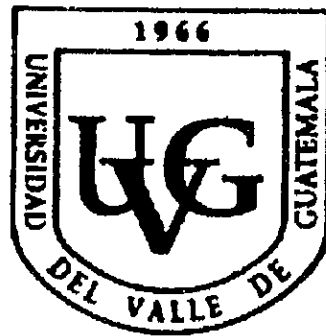


2007-04 50450

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Trabajo de graduación

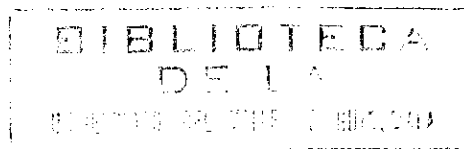


COMUNIDADES DE AVES EN FUNCION DE LA ZONA DE VIDA
Y LA DISTANCIA CON LA FRONTERA AGRICOLA
EN LA SIERRA DE LAS MINAS

JOSE MIGUEL PONCIANO CASTELLANOS



**FUNDACION DEFENSORES
DE LA NATURALEZA**



**FCG
FIDEICOMISO PARA LA
CONSERVACION DE GUATEMALA**

Guatemala, 1998

COMUNIDADES DE AVES EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE VIDA Y LA
DISTANCIA CON LA FRONTERA AGRÍCOLA EN LA SIERRA DE LAS MINAS.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA


COMUNIDADES DE AVES EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE VIDA Y LA
DISTANCIA CON LA FRONTERA AGRÍCOLA EN LA SIERRA DE LAS MINAS.

Trabajo de graduación presentado para optar al grado académico de

Licenciado en Biología

Guatemala
1998


Vo. Bo.:

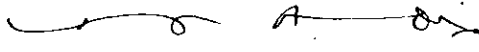
(f) 
Dr. Michael W. Dix
Asesor

(f) 
Lic. Marco Vinicio Centeno
Asesor

Tribunal:

(f) 
Lic. Marco Vinicio Centeno

(f) 
Dr. Michael W. Dix

(f) 
Dra. Margaret Dix

Fecha de aprobación: 27 de Julio de 1998

DEDICATORIA

**A mis padres:
Isaías y Eugenia,
inagotable fuente de respuestas
a las preguntas básicas de mi vida**

**A mis hermanos:
Juan Adolfo, Ana Eugenia y Karen,
a quienes amo y admiro.**

Al futuro de mi gente.

"La vida es el arte de sacar conclusiones suficientes a partir de datos insuficientes"
Samuel Butler (1835-1902), novelista, ensayista y crítico británico.

INDICE DE CONTENIDOS:

	Pág.
Resumen	xiv
I. Introducción	1
I.A Area de estudio	3
I.B Justificación	7
I.C Hipótesis y objetivos	10
II. Metodología	
II.A Materiales y métodos	11
II.B Análisis de los datos y resultados esperados	14
III. Resultados	
Resumen de resultados	19
Lista 1A: especies reportadas para cada sitio, en cada zona de vida	27
Lista 1B: distribuciones a distintas distancia de la frontera agrícola	32
Lista 1C: especies compartidas entre una zona de vida y la otra	35
Resumen de capturas, parte I: datos generales para cada día de bandeo	40
Resumen de capturas, parte II: número capturado por especie, por sitio	41
Lista 2: Datos y medidas de todos los individuos capturados	44
Hojas de Cálculos de la 1 a la 8 (ver el resumen de resultados p.22)	57
Cálculos de índices de similitud de Wolda, cálculos para el análisis ecológico de nichos de forrajeo, alimenticios y sensibilidades a la perturbación, para los datos de los puntos de conteo y de las capturas	64

Análisis de regresión de la diversidad en función de la distancia con la frontera agrícola	79
IV. Discusión de resultados	
IV.A Diversidad y riqueza de especies	81
IV.B Monte Espinoso (me-T)	85
IV.C Bosque nuboso de la cuenca del río Hato-Los Albores (bmh-MB)	90
IV.D Bosque de Pino-Encino de Los Albores (bh-MB)	93
IV.E Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)	98
IV.F Recomendaciones	104
V. Conclusiones	107
VI. Literatura Citada	110
Anexos	114

LISTA DE TABLAS:

Tabla:	Página
1. Índices de similitud de Wolda para los datos de las capturas	64
2. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana, para cada sitio de muestreo en dos zonas de vida (bosque seco y bosque nuboso), usando los datos de las capturas.	65
3. Proporción de individuos que pertenecen a las mismas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 2	65
4. Cálculos de índices de similitud en base a distancias euclidianas para los sitios de muestreo de los bosques muy seco y nuboso	65
5. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana, para cada sitio de muestreo usando los datos de las capturas de dos zonas de vida: Bosque de pino-encino y bosque muy húmedo tropical	65
6. Proporción de individuos que pertenecen a las mismas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 5	65
7. Cálculos de índices de similitud en base a distancias euclidianas para los sitios de muestreo de los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical	65
8. Índices de similitud de Wolda para los datos de los puntos de conteo	68
9. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana para cada sitio de muestreo en dos zonas de vida: Bosque muy seco y bosque nuboso, usando los datos de los puntos de conteo	69
10. Proporción de individuos que pertenecen a las mismas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 9	69
11. Cálculos de índices de similitud en base a distancias euclidianas para los sitios de muestreo de los bosques muy seco y nuboso, con datos de los puntos de conteo	69
12. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana, para cada sitio de muestreo en dos zonas de vida (bosque de pino-encino y muy húmedo tropical), usando datos de los puntos de conteo	69
13. Proporción de individuos que pertenecen a las mismas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 12	69

14. Cálculos de índices de similitud en base a distancias euclidianas para los sitios de muestreo de los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical, con datos de los puntos de conteo	69
15. Distribución de individuos de todas las especies que explotan cada uno de los estratos vegetales disponibles en los bosques muy seco y nuboso	72
16. Proporción de individuos presentes en cada uno de dichos estratos	72
17. Cálculo de índices de similitud con base en distancias euclidianas resultantes de las distribuciones mostradas en la tabla 15, para los bosques muy seco y nuboso	72
18. Distribución de individuos de todas las especies que explotan cada uno de los estratos vegetales disponibles en los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical	72
19. Proporción de individuos presentes en cada uno de dichos estratos	72
20. Cálculo de índices de similitud con base en distancias euclidianas resultantes de las distribuciones mostradas en la tabla 19, para los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical	72
21. Distribución de individuos de todas las especies que presentan cada una de las distintas dietas, para los bosques muy seco y nuboso	75
22. Proporción de individuos que forrajea usando cada una de estas dietas	75
23. Cálculo de índices de similitud con base en distancias euclidianas resultantes de las distribuciones mostradas en la tabla 22, para los bosques muy seco y nuboso	75
24. Distribución de individuos de todas las especies que presentan cada una de las distintas dietas, para los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical	75
25. Proporción de individuos que forrajea usando cada una de estas dietas	75
26. Cálculo de índices de similitud en base a distancias euclidianas resultantes de las distribuciones mostradas en la tabla 25, para los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical	75
27. Índices de diversidad de Shannon, en cada sitio de muestreo, para cada zona de vida, calculados a partir de los datos de los puntos de conteo, para cada una de las repeticiones, a, b y c. Regresión lineal de la diversidad en función de la distancia con la frontera agrícola	78

LISTA DE FIGURAS:

Figura:	Página
A. Mapas:	
Mapa 1: Habitats y uso actual de la tierra de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas	2
Mapa 2: Ubicación de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas	4
B. Gráficas de barras y curvas de regresión:	
1. Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque muy seco	66
2. Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque nuboso	66
3. Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque de pino-encino	66
4. Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque muy-húmedo tropical	66
5. Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque muy seco	66
6. Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque nuboso	70
7. Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque de pino-encino	70
8. Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el bosque muy-húmedo tropical	70
9. Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del bosque muy seco	70
10. Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del bosque nuboso	70
11. Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del bosque de pino-encino	74

12. Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del bosque muy húmedo subtropical	74
13. Proporción de individuos pertenecientes a cada uno de los distintos tipos de dieta en el bosque muy seco	77
14. Proporción de individuos pertenecientes a cada uno de los distintos tipos de dieta en el bosque nuboso	77
15. Proporción de individuos pertenecientes a cada uno de los distintos tipos de dieta en el bosque de pino-encino	77
16. Proporción de individuos pertenecientes a cada uno de los distintos tipos de dieta en el bosque muy húmedo tropical	77
17. Curva de diversidad para el bosque muy seco	79
18. Curva de diversidad para el bosque nuboso	79
19. Curva de diversidad para el bosque muy húmedo tropical	79
20. Curva de diversidad para el bosque de pino-encino	79
21. Curva de la variación de la proporción de especies poco sensibles a la perturbación en el bosque nuboso	80
22. Curva de la variación de la proporción de especies poco sensibles a la perturbación en el bosque de pino-encino	80
23. Curva de la variación de la proporción de especies poco sensibles a la perturbación en el bosque muy húmedo tropical	80
24. Curva de la variación de la proporción de especies poco sensibles a la perturbación en el bosque nuboso, con los datos de las capturas	80
25. Curva de la variación de la proporción de especies poco sensibles a la perturbación en el bosque muy húmedo tropical, con los datos de las capturas	80

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Valle de Guatemala, y a todos los que contribuyeron con mi formación académica.

Al Fideicomiso para la Conservación de Guatemala, porque como parte de su difícil labor conservacionista, consideró útil y necesario apoyar económicamente este trabajo de tesis. A María José González, directora ejecutiva, por su apoyo irrestricto, consejos financieros y técnicos.

De igual forma, a la Fundación Defensores de la Naturaleza y todo su personal, por haberme dado su apoyo institucional, especialmente a Oscar Nuñez por respaldar desde el principio la idea de este trabajo, también a Mauro Figueroa, Denis García y Cesar Tot por su colaboración, sus útiles consejos y recomendaciones. En el campo, fue invaluable la ayuda de Carlos Méndez, de su esposa Victoria y sus hijos, de José Ricardo Pérez Méndez, Rafael Maas y Luis Botzoc: gracias por compartir sus conocimientos y ser ejemplo de fe, amor y entrega hacia la ardua tarea del conservacionista guatemalteco.

A Shawn Conner y Amy Seglund, ex-miembros del cuerpo de paz en Guatemala, quienes me acompañaron, ayudaron y aconsejaron de forma incondicional en todos y cada uno de los viajes de campo. Sin ellos, ninguno de los muestreos hubiera podido ser realizado.

Barbara Dowell y Chandler S. Robbins me iniciaron e instruyeron en la ornitología; sus vidas representan para mí mucho más que un ejemplo, un ideal de dedicación y entrega a esta profesión. Ellos entrenaron también a Shawn y a Amy e hicieron de ellos los ayudantes perfectos para mi trabajo. También les debo la obtención de todo el equipo usado.

Finalmente, quiero agradecer por su trabajo serio y responsable a mis asesores: Margaret Dix, Michael Dix y Marco Vinicio Centeno. La contribución de los Doctores Dix a mi formación sobrepasa lo académico, y son para mí una interminable fuente de inspiración en la labor científica. Finalmente agradezco a Charles McVean, cuya ayuda en el análisis estadístico fue mucho más que oportuna.

RESUMEN:

Se espera que el avance de la frontera agrícola y la reducción de los bosques remanentes, incida en el equilibrio de las comunidades animales y vegetales existentes al interior de los mismos. En este estudio se evaluó la posibilidad de que exista un gradiente de cambios en la composición de especies de aves, conforme se avanza desde la frontera agrícola hacia el interior del bosque. Luego se trató de determinar si existían funciones que describieran estos cambios matemáticamente para poder tener datos de distancias mínimas hasta la frontera agrícola desde las áreas núcleo que se tienen que dar en un área protegida para asegurar la existencia de una composición de especies de aves característica de un bosque maduro no perturbado.

El concepto de composición de especies de aves se concibe aquí no sólo como el grado de riqueza de especies que presenta un sitio, sino como un total que reúne las siguientes características, además de ésta: proporción de individuos clasificados como poco, mediana y altamente sensibles a la perturbación; proporción de individuos que forrajean en los distintos estratos vegetales del bosque; proporción de individuos que se clasifican en los distintos tipos de comportamiento alimenticio o dieta y finalmente relaciones de similitudes de sitio a sitio basadas en proporciones de especies en común con abundancias semejantes. Se entendió frontera agrícola como el límite entre un cultivo de maíz y frijol o actividad ganadera y el bosque.

Para evaluar todo esto en cada sitio de trabajo se usaron 12 redes de niebla (699 ind. y 114 spp. capturadas y anilladas) y puntos de conteo (264 spp. contadas). Se colocaron sitios de muestreo a lo largo de un gradiente de distancias (0, 500 y

1000mts) desde la frontera agrícola en cuatro zonas de vida (sólo en una asociación vegetal de cada una de ellas) de la Reserva de Biósfera de la Sierra de las Minas (RBSM), en Guatemala. Estas son: monte espinoso tropical (o bosque muy seco), Bosque muy húmedo montano bajo (bosque nuboso), Bosque de encino-pino (Bosque húmedo montano bajo) y Bosque muy húmedo tropical.

Se encontró que ocurren cambios significativos en dicha composición en las cuatro zonas de vida, en las asociaciones vegetales estudiadas. Estos cambios son graduales a lo largo del gradiente de distancias en el bosque nuboso y el bosque muy-húmedo tropical. Se encontraron las funciones que describen estos cambios y se discute su aplicabilidad a otras áreas con la misma zona de vida. Se determinó que las especies clasificadas como poco sensibles son más útiles para este tipo de mediciones que las especies altamente sensibles. Se discutió y analizó estadísticamente la utilidad de las 60 especies poco sensibles encontradas y la de las 15 altamente sensibles identificadas.

En el bosque de pino-encino ocurre un cambio abrupto desde que se pasa la frontera agrícola. En el bosque muy seco se probó que el sitio más alejado de los cultivos tiene una diferente composición de especies pero que aún así, a lo largo de todo el bosque las especies dominantes son aquellas que son poco sensibles a la perturbación. Se puso en evidencia la urgencia de la protección de las partes más anchas de este bosque, de controlar el surgimiento de parches de cultivo en él y proteger sus bosques de galería riparios.

En base a observaciones y estos datos, se piensa que a pesar de que a veces no se detecten cambios significativos en la composición de especies de aves tal y como

se concibió aquí, es muy probable que sí ocurran cambios fisiológicos; en el comportamiento reproductivo y alimenticio y además en la variabilidad genética de los grupos de forrajeo inter e intra específicos como conjunto. Estos cambios no se pueden poner en evidencia en la comunidad de aves en un momento dado y es necesario estudiar estos grupos a lo largo de varios años para tomar medidas de conservación y determinar áreas mínimas de bosque para el mantenimiento de poblaciones estables.

Por último, se sugirieron mejoras en aspectos metodológicos y la forma de calcular un posible factor de corrección para los puntos de conteo además de un posible índice de similitud de composición de especies de aves basado en distancias euclidianas. Se discute la funcionalidad de este factor de corrección y de estos índices.

I. INTRODUCCION

En este estudio se analizará la composición de especies de aves en la Reserva de la Biósfera de la Sierra de las Minas (RBSM), usando redes de niebla y puntos de conteo en cuatro zonas de vida diferentes. Con los datos obtenidos se pretende predecir la forma en que se ve afectada dicha composición cuando cambia la zona de vida y su distancia hasta la frontera agrícola.

En la parte Norte de América Central, la diversidad y el tipo de especies de aves presentes en un sitio dado, dependen de la zona de vida y de las condiciones climáticas y fisiogeográficas que se dan en dicho sitio (Howell & Webb, 1995). En la RBSM es posible encontrar por lo menos 6 zonas de vida (ver mapa 1) y un amplio rango altitudinal (de \pm 200 hasta 2960 m SNM), por lo que es de esperarse encontrar comunidades distintas de aves a lo largo de dicho gradiente (Mendez et al., 1993).

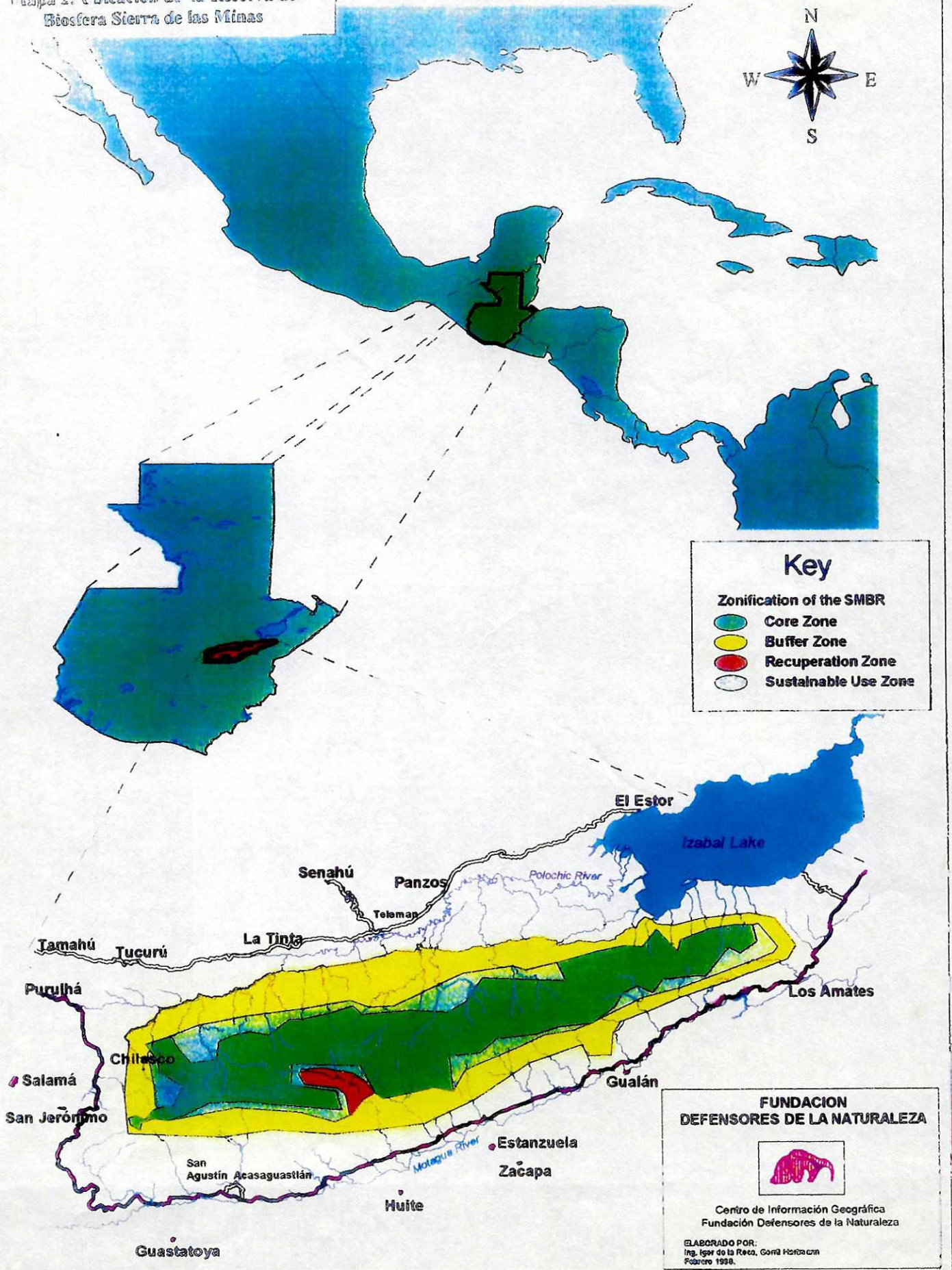
Por otro lado, se sabe que el avance de la frontera agrícola tiene efectos importantes en la diversidad y densidad de avifauna: proliferación de especies generalistas y caída de densidades de las especialistas, disminución de poblaciones por parasitismo en el nido por otras especies, aumento de diversidad de especies migratorias, etc... (Rappole & Morton, 1985; Kritcher y Davis, 1989; Robbins, *com. pers.*, 1996). Por esto, es de esperarse que en la RBSM, el cambio en la composición de especies de aves esté determinado, tanto por fuentes de variación naturales como por factores antropogénicos. Al traslapar los mapas de zonas de vida y hábitats con el del uso actual de la tierra en la Sierra de las Minas (Mapa 1), se puede ver que en cada zona de vida existen parches de tamaño variable de tierra cultivada de forma anual o perenne.

Sólo visitando el área se pueden identificar varios tipos de cultivos. Para evitar variaciones o sesgos introducidos por la presencia de varios tipos de cultivos adyacentes a los distintos tipos de bosque, a lo largo del estudio se trabajará con fronteras agrícolas donde haya cultivos de maíz y/o frijol y alteraciones por ganadería no intensiva. De esta forma es posible estudiar en cada zona de vida, si la estructura de la comunidad de aves es alterada cuando cambia la distancia hasta la frontera agrícola. Al hacer ésto se podrá saber también cómo se ve modificada dicha estructura al pasar de una zona de vida a la otra.

A. AREA DE ESTUDIO:

La Sierra de las Minas está ubicada al nororiente de Guatemala, entre los valles del río Polochic y Motagua (Ver mapa 2). El área aproximada es de 236,300 hectáreas y forma parte de una cadena montañosa que ocupa parte de cinco departamentos: Alta y Baja Verapaz, El Progreso, Izabal y Zacapa. Su longitud es de aproximadamente de 130 kilómetros y varía entre los diez y treinta kilómetros de ancho, con elevaciones desde 150 hasta 2960 m SNM. La mayor elevación corresponde al cerro Raxón, dentro del filo de la serranía en el municipio de Río Hondo, Zacapa (Gall, 1981). El núcleo de la Sierra consiste de granito bordeado al norte por rocas sedimentarias paleozóica, al este y oeste por rocas metamórficas y al sur por rocas metamórficas y serpentinitas. El único mineral que se ha extraído por el lado sur es el mármol. Sus tierras van desde arcillo-limosas a limosas, por lo que son de una alta tendencia a la erosión y sólo son recomendables para manejo forestal y conservación.

Mapa 2: Ubicación de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas





La mayor cantidad de bosque primario existente en esta reserva está constituida por bosque nuboso, que se extiende en 600 km² (Gall, 1981).

Debido a sus características climáticas y altitudinales, se pueden encontrar en la Sierra por lo menos siete zonas de vida (Dix, 1997), que son las siguientes:

1. Monte espinoso tropical (me-T):

Se encuentra en el piso Basal-tropical, a una altura de 0 a 700 m SNM. La temperatura promedio es de ± 30 °C, se caracteriza por tener anualmente menos de 500 mm de precipitación. Su bóveda es decidua abierta, de una altura aproximada que va de los 5 a 10 m., se caracteriza por la presencia de especies vegetales espinosas y suculentas, como *Cephalocereus maxoni*, *Yucca elephantipes*, *Acacia farnesiana*, *Cochlospermum vitifolium*, *Euphorbia sp*, *Bucida macrostachys*, *Guaiacum sanctum* (Standley & Steyermark, 1952). Se extiende por todo el borde de la Sierra que corresponde al valle del Motagua.

2. Bosque premontano seco (bs-PM):

Se puede encontrar entre los 700 y 1000 m. SNM, se caracteriza por una temperatura que oscila alrededor de los 24 °C. La precipitación anual está entre los 500 y 1150 mm. Se caracteriza por tener árboles de baja altura, muchos con espinas. En él predominan plantas leguminosas y especies indicadoras como *Leucaena guatemalensis* (quiebrahacha), *Ceiba aescutifolia* (ceibillo), *Encyelia diota* (orquídea).

3. Bosque premontano muy húmedo (pmh- PM):

Se encuentra a una altura aproximada de 700-1400 m SNM, tiene entre 2000-4000 mm de precipitación anual, poblado por *Quercus spp.*, Lauraceas, helechos,

palmas, y epífitas. Se caracteriza por una alta pendiente, susceptible a la erosión. Se puede mencionar la siguiente especie indicadora: *Terminalia amazonia* (canxan).

4. Bosque húmedo montano bajo (bh- MB):

Entre 1000 y 2000 mm de precipitación anual, se encuentra entre los 1400 y 2700 m SNM. Son bosques de roble y pino, donde este último es actualmente un estado sucesional. Es una región donde hay mayor perturbación por el hombre y el fuego. Se observa un cambio gradual con más precipitación. Se pueden encontrar también especies como *Liquidambar styraciflua*, *Tillandsia usneoides*, muchas epífitas, helechos, musgos y unos helechos gigantes.

5. Bosque muy húmedo montano bajo (bmh- MB):

Precipitación anual entre 1800 y 4000 mm. Su altura va de 1400 a 2700 m SNM. Generalmente se encuentra en terrenos muy accidentados, con *Quercus spp.*, *Magnolia guatemalensis*, *Alnus acuminata*, *Prunus salasii*. Tiene alta humedad todo el tiempo, es un bosque nuboso. Se pueden encontrar helechos arborescentes, y como especies indicadoras se pueden mencionar *Persea donnell-smithii* (aguacatillo), *Pinus maximinoi*, *Clethra spp* (zapotillo), *Podocarpus oleifolius*, *Pinus ayacahuite* y *Abies guatemalensis*.

6. Bosque pluvial montano bajo (bp- MB):

Precipitación anual arriba de los 4000 mm., se encuentra arriba de los 2000 m SNM, una de las zonas preferidas por el quetzal, fácilmente erosionada. Entre las especies indicadoras se pueden mencionar a *Alfaroa costaricensis* (nogal) y *Brunilia spp.* (cedrillo).

7. Bosque muy húmedo tropical (bmh-T):

Su temperatura va de los 23 a arriba de los 30°C, su estructura es bastante compleja, tiene estratos con sotobosque con palmas como *Sabal sp.*, *Chamaedorea spp.*, y árboles que conforman los estratos superiores como *Orbygna colume*, *Vochysia guatemalensis*, *Ceiba pentandra*, *Ceiba aescutifolia*, *Enterolobium cyclocarpum* (Conacaste), *Lonchocarpus guatemalensis*, *Cecropia pentandra*, *Acacia hindsii*, *Acacia cookii* y *Bursera simaruba* (Palo jiote) (Arrivillaga, A. et al, 1992).

B. JUSTIFICACION:

La importancia de la conservación de la Sierra de las Minas ha sido demostrada por estudios biogeográficos y trabajos como la “Evaluación ecológica rápida de la RBSM” (Villar, 1993). Sin embargo, con el crecimiento poblacional alrededor de la RBSM, se han acrecentado las necesidades socio-económicas, lo que se ha traducido a su vez en el avance de la frontera agrícola. Es por ésto que son necesarios un reordenamiento y una clasificación de los bosques, en base a su vocación. Para esto, es imprescindible el aporte de información sobre cambios en variables ecológicas en múltiples taxones, que puedan servir como indicadores. Uno de los taxones tradicionalmente usados para esto, por su facilidad de estudio, lo constituye el grupo Aves (Ralph et al., 1995; Kritcher & Davis, 1989; Rappole & Morton, 1985; Rappole et al, 1993; Whitacre, 1996, *in prep.*; Robbins & Dowell, *com pers.*, 1996).

Por ejemplo, Rappole y Morton (1985), concluyen de su estudio en México que la alteración fuerte del hábitat causa un declive drástico de diversidad y densidad en

avifauna. Por otro lado, estudios realizados en Cerro San Gil, Izabal, revelan que la sustitución progresiva del bosque tropical por campos de cultivo, o simplemente la tala del bosque para obtención de leña, favorece un aumento muy notorio en la proporción de aves migratorias dentro de la población total (Robbins, C., 1996, *com. pers.*).

Conclusiones como esta última han logrado que conservacionistas estadounidenses comiencen a dejar de creer dogmáticamente que la reducción en la población de la avifauna de dicho país se deba casi exclusivamente a la tala de los bosques tropicales hacia donde migran para el invierno. Sugieren que “...los esfuerzos de conservación dirigidos a maximizar la riqueza de especies de aves deben incluir la preservación de áreas perturbadas que mantengan un mosaico de hábitats que pueda contener dichos conjuntos diferentes de aves residentes y migratorias. Tales mosaicos deben ser directamente accesibles desde zonas de bosque maduro.....” (Kricher & Davis, 1989) (al referirse a las conclusiones de un estudio realizado en Belice, en las cercanías de un poblado Kekchí).

El problema reside entonces en la definición de este “mosaico de hábitats”. Para fines prácticos, éste debe garantizar tanto el uso del bosque para satisfacer las necesidades socioeconómicas de poblados adyacentes, como la no alteración de la estructura de la comunidad de aves tanto residentes como migratorias e incluso su mantenimiento a largo plazo. Para poder lograrlo, es necesario entonces identificar, delimitar y describir cómo y que factores inciden directamente en las poblaciones de aves. A pesar de que existen muchas posibles variables que tengan efecto en ellas, se considera que trabajar sólo con la perturbación humana más común (siembra de maíz y/o frijol e introducción de ganado para limpiar el terreno antes de la quema) no sólo

reduce la posibilidad de confusiones sino que puede dar resultados útiles y concisos. Se espera que la información generada en este estudio pueda ser tomada como datos sólidos en el rediseño de áreas de amortiguamiento y áreas núcleo dentro de dicha reserva.

a. Monitoreo de Avifauna:

Actualmente, el método más utilizado para el monitoreo de poblaciones de aves es el muestreo constante de captura y anillamiento usando redes de niebla. Por ejemplo, la proporción de juveniles capturados puede dar una idea de la productividad de las aves durante las últimas semanas. Además, se puede averiguar la capacidad de crecimiento de la población comparando datos de un período a otro y estimando densidades. El anillamiento proporciona también información sobre el grado de dispersión de un individuo en hábitats determinados (Ralph et al, 1995).

Aunque esta técnica es muy útil, sólo proporciona información de los estratos más bajos, y resulta dudoso que se obtengan datos sobre la composición de la avifauna que vive en los estratos más altos del bosque (Kricher & Davis, 1989). Es por esto que cualquier programa de monitoreo que implique el uso de redes se complementa con técnicas visuales y auditivas para estimar índices de abundancia como los "puntos de conteo" (Raph et al, 1995). Se tomarán en cuenta para la estimación de densidades los fenómenos de formaciones de grupos de forrajeo inter e intra específicos, tanto en los primeros estratos del bosque, como en el dosel (Munn, 1985), de lo contrario se puede caer en una malinterpretación de datos (Kricher & Davis, 1989). Si se bandean las aves con anillos de la U.S. Fish and Wildlife Service y se realizan puntos de conteos en los mismos sitios donde se colocan las redes se estaría realizando el primer monitoreo

sistemático y formal de aves en la Reserva de Biósfera de la Sierra de las Minas. Sólo esto puede generar datos útiles para la conservación de especies migratorias neotropicales, reportes sobre presencia de especies antes no reportadas para la reserva, para rellenar lagunas sobre morfometría de las especies residentes, para educación ambiental y hasta para fomentar el ecoturismo.

C. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

El principal objetivo de este estudio es obtener los datos suficientes para describir las transformaciones que ocurren en la comunidad de aves, en términos de diversidad y densidad, respecto de dos variables: zona de vida y distancia a la frontera agrícola. Con los datos obtenidos se espera poder establecer la significancia del efecto de cada una de estas dos variables y de las dos al mismo tiempo.

Se partirá de la hipótesis de que existe una variación en el número, densidad y tipo de especies presentes cuando se avanza de la frontera agrícola hacia el bosque y cuando se pasa de una zona de vida a otra, en la Reserva de Biósfera de la Sierra de Las Minas. Se proponen entonces los siguientes objetivos específicos para comprobar dicha hipótesis:

- a. Caracterizar la composición de especies de aves en el monte espinoso, en el bosque muy húmedo subtropical, en el bosque de pino-encino (bh-MB) y en el bosque nuboso (bp-MB), a 1 kilómetro, 500 metros y 0 metros de sus fronteras agrícolas.
- b. En cada zona de vida, determinar si dicha composición es significativamente diferente a 0, a 500 y a 1000 metros de la frontera agrícola.

c. Determinar si al cambiar de zona de vida dicha composición cambia de forma significativa, a 0, 500, y 1000 metros de la frontera agrícola.

II METODOLOGIA

A. MATERIALES Y MÉTODOS:

De acuerdo con los requerimientos del análisis estadístico (sección II.B) se tuvo que escoger, para cada zona de vida, por lo menos 3 sitios de muestreo a distinta distancia cada uno de la frontera agrícola. Esto se facilitó en un principio mediante el uso del programa de información geográfica Camris, gracias al cual se pudo traslapar el mapa de zonas de vida con el del uso actual de la tierra, de 1995. Usando este mapa ampliado a una escala de 1:250,000 y uno a escala 1:50,000 del área que incluye a los pueblos de San Lorenzo y Jones se seleccionaron puntos con base en su accesibilidad aparente. Los sitios que aparecían en este mapa eran los posibles primeros puntos de muestreo, a una distancia nula de la frontera agrícola, para cada zona de vida. Finalmente, visitando los diferentes lugares se escogieron los siguientes cuatro sitios como áreas de estudio:

1. **Monte espinoso:** Quebrada del Puerto, a inmediaciones del camino a la marmolera de San Lorenzo. Las coordenadas de los sitios de muestreo son, aproximadamente:
En la frontera agrícola: 15°02'15" N, 89°40'50.27" W; del segundo sitio a 500mts de ella: 15°02'36" N, 89°40'38.5" W y del tercero, a 1000mts de la misma : 15°02'44.4" N, 89°40'53.63" W.
2. **Bosque muy húmedo tropical:** Cerro Tzambala , al sur-este de la aldea Semuy I, Izabal. El primer sitio estaba justo en la frontera agrícola a 15°19'19.2" N y

89°23'15.6'' W. El segundo sitio, aproximadamente a 500 mts. del primero estaba a 15°18'43.2'' N y a 89°21'25.2'' W. El tercer sitio, se situaba a 15°18'21'' N y a 89°21'25.3'' W.

3. **Bosque de pino-encino (bh-MB):** A inmediaciones de Los Albores, El Progreso. Las coordenadas del primer sitio, a 9 mts de la frontera agrícola son: 15°04'2.9'' N y 89°56'49.9'' W. El segundo sitio se situaba a 500 mts de este, a 15°04'9.6'' N 89°57'4.1'' W y el tercero estaba a 15°04'26.9'' N y a 89°56'58.2'' W.
4. **Bosque nuboso (bp-MB):** inmediaciones de la Cabaña del distrito de Chilascó, en los Albores, en la Finca Las Nubes. Aunque existía una frontera agrícola aproximadamente a 1km. del tercer sitio de coord. 15°05'00'' N y 89°57'10.2'' W, no se usó porque tenía una pendiente demasiado fuerte y era difícil manipular el equipo. Este sitio se sustituyó por la frontera agrícola más cercana, la de la finca El Carmen (coord. 15°03'46.2'' N, y 89°55'20.11'' W) después de determinar por puntos de conteo que no existía diferencia entre el bosque de dicha finca y el de la Finca Las Nubes. Finalmente, las coordenadas del sitio que estaba aproximadamente a 500mts de la frontera agrícola son: 15°04'36.6'' N, 89°50'50.4'' W.

Se procedió al muestreo con redes de niebla siguiendo la metodología de monitoreo de Ralph et al (1995) utilizada en Izabal en los años 1992-96 (Robbins et al, 1995), se muestreó 3 días por punto escogido. Al escogerse 3 puntos de muestreo en cada una de las 4 zonas de vida mencionadas anteriormente, se necesitaron en total, 36 días de muestreo, es decir 9 días en cada uno de los distintos bosques. Al considerarse que se tuvo que escoger los sitios en base a accesibilidad y posición relativa con

respecto de los demás, correspondencia con el diseño experimental (frontera agrícola de maíz o maíz y frijol y ganado), además de hacer los transectos, marcarlos y limpiar los sitios donde se colocarán las redes, se pudieron prever alrededor de 12 días de trabajo por zona de vida. Debido a las frecuentes lluvias se hizo necesaria la consideración de horas-red de reposición. Se muestreó en total un mínimo de 260 horas-red por sitio. Entre el muestreo de cada zona de vida se consideró un tiempo prudencial para organizar, recopilar e ingresar a la computadora todos los datos obtenidos. Al no realizarse todos los muestreos al mismo tiempo, se introdujo una variable: la progresión en el número y cantidad de individuos y especies que están migrando y se encuentran de paso.

Se usaron 12 redes de niebla de 12 m de largo y 2.6 m. de alto, operadas por 3 personas. Para esto, se requirió del siguiente material:

- cuerdas para sostener los postes de las redes.
- anillos de aluminio numerados de diferentes tamaños.
- Pinzas especiales para anillar.
- Regla con todas las tallas de anillos para determinar qué talla usar en cada caso.
- Regla métrica con milímetros para medir longitudes de alas y picos.
- Balanza digital de campo pequeña o dinamómetros con diferentes pesos en gramos.
- Mesa pequeña portátil para trabajar.
- Bolsas de tela de 12 por 25 cms.

Además del trabajo con redes se hicieron censos a pie según la metodología de conteos por puntos: dentro del área de muestreo con redes, se escogen 10 puntos separados por 100 metros, en un transecto más o menos paralelo a la frontera agrícola,

en cada uno de ellos se anotaron el número y la actividad de todas las especies vistas dentro de un radio aproximado de 30 mts, durante 5 minutos (Ralph et al, 1995). Se usaron dos hojas de datos: una para el anillamiento y otra para los conteos por puntos (ver anexos). En ellas se incluyen datos de lugar, fecha, hora, colector, número de anillo, especie, peso, largo del ala, si tiene reservas de grasa o no en el caso de las migratorias, edad, sexo, vocalizaciones y otras actividades de cada ave vista o colectada.

Se tomó la hora de abrir y cerrar las redes, el clima al abrir o cerrar, además del número de redes operadas en cada muestreo (en caso de pérdida de alguna red por daños por vacas u otros animales). Esto se hizo con el fin de evaluar los resultados por hora por red. Para efectos de comparación, se trató de hacer el mismo esfuerzo de captura en cada sitio, efectuando como mínimo en cada sitio 260 horas-red (siendo una hora-red una red operada durante 1 hora, o por ejemplo: 60 horas red, 10 redes operadas por 6 horas). Los datos de los puntos de conteo permiten calcular las frecuencias de cada especie vista u oída.

B. ANÁLISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Si lo que se quiere es describir la composición de especies de aves en términos de diversidad y del tipo de especies presentes, (generalistas, no generalistas, nativas del ecosistema estudiado, no nativas de dicho ecosistema) en este caso, lo que importa no es sólo la diversidad, sino la presencia o ausencia y abundancia de especies indicadoras de perturbación. Se calculó entonces el índice de diversidad de Shannon-Wiener:

$$H = - \sum p_i \cdot \log p_i$$

en donde $p_i = \frac{\text{n}^\circ \text{ de individuos de una especie}}{\text{n}^\circ \text{ total de individuos en la muestra}}$

Además, se calculó un índice de similitud entre sitio y sitio de muestreo. Para esto se escogió un índice que no sólo es sensible a las especies en común que puedan tener dos sitios sino a qué tanto se parecen las abundancias de las especies en común que se hayan observado. Este es el índice de Morisita-Horn (I_s) modificado por Wolda:

$$I_s = \frac{2 \sum (a_i \times b_i)}{(d_a + d_b) aN \cdot bN} \quad \text{en donde } d_a = \frac{\sum a_i^2}{aN^2} \text{ y } d_b = \frac{\sum b_i^2}{bN^2}$$

aN y bN siendo el número total de individuos en el sitio A y B respectivamente, $a_i =$ número de individuos de la especie i en A y $b_i =$ número de individuos de la especie i en B (Magurran, 1988).

Stotz et al. (1996) publicaron una base de datos en la cuál clasifican todas las especies neotropicales como poco, mediana o altamente sensibles a la perturbación y en qué estrato vegetal del bosque forrajean: si en el dosel (C), en el sotobosque (U), entre el dosel y el sotobosque (M), terrestres (T), aéreas (A) o acuáticas (W). Para cada sitio calculé las proporciones de individuos que pertenecen a cada una de las sensibilidades mostradas (figs. 1-8) y las proporciones de individuos que forrajean en cada uno de los estratos vegetales (figs. 9 a 12), obteniéndose así distribuciones específicas de dichas proporciones en cada sitio de muestreo en cada zona de vida. También hice lo mismo con las proporciones de individuos que pertenecen a cada una de las distintas dietas de las aves (GR= granívoros, FR= frugívoros, IN= insectívoros,

NE= nectarívoros, OM= omnívoros, CA= carnívoros). Estas dietas se obtuvieron de la información proporcionada por Howell & Webb (1995).

Para evaluar si existía una diferencia significativa en la distribución de estos tres parámetros (sensibilidades, estratos de forrajeo y dietas) entre sitio y sitio en cada zona de vida utilicé la prueba de bondad de ajuste de χ^2 (ji-cuadrado):

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_{obs.} - f_{esp.})^2}{f_{esp.}}$$

donde fobs=frecuencia observada y fesp=frec. esperada
En las hojas de cálculos: $\chi^2_{tabla} = ji$ cuadrado teórico
Totales C y R= totales columnas y filas.

(Daniel, 1993)

También hice análisis de regresión lineal para determinar si existía una función que describiera los cambios en las proporciones de especies poco sensibles a la perturbación conforme se avanzaba en la frontera agrícola.

Todos estos análisis fueron aplicados para los datos de puntos de conteo y de captura, excepto para los de las distribuciones de las proporciones de los individuos que forrajearon en cada uno de los estratos vegetales y la de los individuos que utilizaban cada una de las distintas dietas, en donde sólo se usaron los datos de los puntos de conteo porque los datos de redes sólo dan información para los primeros estratos vegetales.

El concepto de composición de especies de aves que se describen para cada sitio de muestreo es un resumen de todas estas variables ecológicas, y es en base a esto que se discuten los resultados obtenidos. No existe un índice numérico con el que se pueda resumir la composición de especies de aves, pero se cree además que es mucho más rico analizar componente por componente dicha composición y cómo cada uno de éstos puede funcionar como indicadores de cambio debido a la perturbación de la

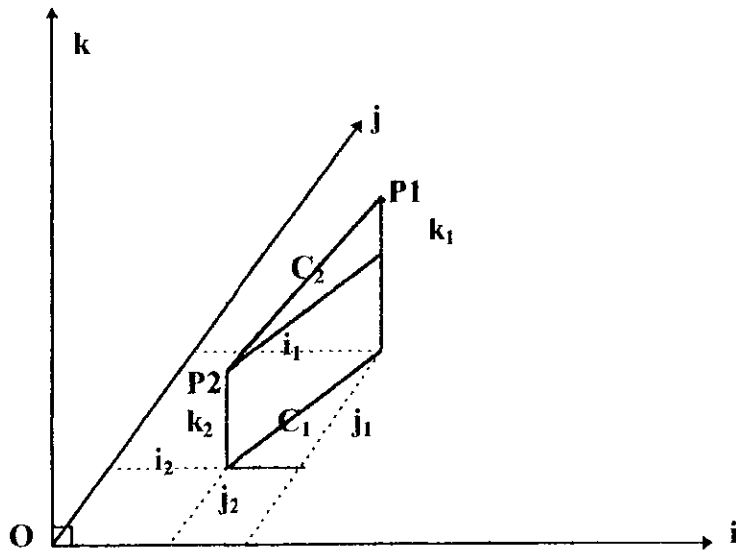
frontera agrícola. Como una herramienta más para comparar la composición de especies de aves, se se calcularon las distancias euclidianas entre sitio y sitio, usando las proporciones mencionadas como coordenadas de puntos en el espacio. A partir de estas distancias y de la distancia máxima que puede existir entre dos de estos puntos se calculó un índice de similitud, entre sitio y sitio, para cada zona de vida (ver diagrama 1, pág. 21). Se discutió la funcionalidad del cálculo de estas distancias para este estudio.

Por último, quiero aclarar que la naturaleza misma de los sitios de muestreo no permitió que se tuvieran réplicas sino que pseudo-réplicas. El problema de tener pseudo-replicación es que no se puede decir si las diferencias encontradas con el análisis estadístico se deben a la perturbación o a que simplemente eran dos sitios diferentes los que se estaban muestreando. Este problema fue inevitable en este caso, pero con base en mis observaciones y experiencia, creo que con certeza las conclusiones del análisis estadístico que aquí se hizo sí son válidas y que el error por pseudo-replicación no es determinante y es insignificante.

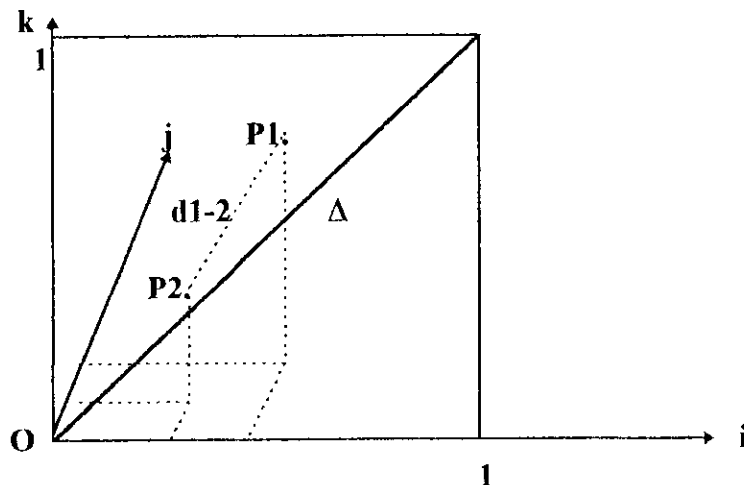
Diagrama 1: Al tomar las proporciones del número de individuos pertenecientes a cada una de las tres clasificaciones de sensibilidades (altas, medianas y bajas) para cada sitio y considerarlas como coordenadas en un sistema orthogonal (O, i, j, k) donde i =proporción de individuos con sensibilidad baja, j =proporción de individuos con sensibilidad mediana, k = proporción de individuos con sensibilidad alta, se obtiene que cada sitio de muestro posee sus coordenadas. Por ejemplo, el sitio Omts de bosque seco tiene por coordenadas en dicho sistema: (0.8125, 0.1875, 0) porque su proporción de individuos poco, mediana y altamente sensibles (con datos de capturas) es 0.8125, 0.1875 y 0 respectivamente.

De esta forma es posible calcular la distancia geométrica d entre dos puntos cualesquiera en una misma zona de vida, por ejemplo entre los sitios 1 (coord. (i_1, j_1, k_1)) y 2 coord. (i_2, j_2, k_2) , utilizando el teorema de Pythagoras, d_{1-2} se calcula:

a) $(d_{1-2})^2 = C_2^2 = C_1^2 + (k_1 - k_2)^2$ y además $C_1 = \sqrt{(i_1 - i_2)^2 + (j_1 - j_2)^2}$, entonces al reemplazar se obtiene que:
 $C_2 = d_{1-2} = \sqrt{(i_1 - i_2)^2 + (j_1 - j_2)^2 + (k_1 - k_2)^2}$



b) La máxima distancia que puede existir entre dos puntos dentro del conjunto de puntos de todas las combinaciones posibles de proporciones de individuos pertenecientes a cada una de las clasificaciones es igual a la diagonal $\Delta = \sqrt{2}$ el cuadrado 1 por 1 en el que están circunscritos los puntos que están más separados entre sí. Decir que dos puntos se distancian geoméricamente de $\sqrt{2}$ equivale a decir que su índice de similitud basado en sus respectivas distribuciones de proporciones de sensibilidades es igual a 0. Si se calcula a que porcentaje de $\sqrt{2}$ equivale la distancia geométrica d_{1-2} calculada anteriormente, éste se constituiría en un índice de 0 a 1 de la distancia o disimilitud que existe entre los puntos 1 y 2. Al sustraer este índice de 1 se obtiene un índice de similitud.



III. RESULTADOS:

A continuación se presentan los resultados de esta investigación en este orden:

En la **lista 1, parte A**, y en el **cuadro 1, lista 1C** se presentan los datos de las especies reportadas (vistas, contadas o capturadas) durante el estudio en cada sitio de muestreo (estando uno a 0, otro a 500 y otro a 1000mts de distancia con la frontera agrícola) en cada zona de vida. Además se presentan el número de especies compartidas entre sitio y sitio. Para el monte espinoso se reportaron 73 especies, 48 a 0mts, 40 a 500 y 39 a 1000mts. Para el bosque nuboso se reportaron 69 especies, 47 a 0mts, 38 a 500 y 41 a 1000mts. Para el bosque muy húmedo sub-tropical 133 especies, 99 a 0mts, 67 a 500 y 57 a 1000mts. En el bosque de pino-encino se reportaron 65 especies en total, 52 a 0mts, 27 a 500 y 35 a 1000mts. Luego, en la **lista 1B**, se muestran, para cada zona de vida, las especies que según las observaciones obedecieron a cada uno de las distintas distribuciones posibles, entre los 3 sitios de muestreo a diferentes distancias de la frontera agrícola. Finalmente, en la **lista 1C** se muestra un listado de las especies compartidas entre una zona de vida y la otra. También se presenta un resumen del número de especies que se comparten entre cada una de estas mismas zonas de vida. Al lado de este número, en paréntesis se indica el número de estas especies que son migratorias. Para terminar, se muestra en una gráfica el total de especies encontradas en cada zona de vida y la proporción de especies migratorias. En orden cronológico, por zona de vida, tenemos que: en el bosque muy seco, 13.69% de las especies son migratorias; en el bosque nuboso 11.42% en el bosque tropical, 7.2% y en el bosque de pino-encino 0%.

En la **lista 2** se presentan todos los datos de las capturas de 699 individuos durante el estudio y luego un resumen de las capturas, el cual consta de dos partes: en la parte I, en una tabla se presentan, al lado de las fechas, las condiciones climáticas en las que se operaron las redes de niebla, el total de horas operadas, las horas de apertura y cierre, así como el número de individuos y de especies capturados por día y por sitio de muestreo. En la parte II se listan y cuantifican el total de individuos de cada especie que se capturaron, para cada sitio de muestreo, además se presentan datos generales de las especies consideradas, como presencia y ausencia en cada zona de vida, grado de sensibilidad a la perturbación, el estrato vegetal en el que forrajea, y su dieta.

Luego se presentan **4 hojas de cálculos** en las que mediante la prueba de bondad de ajuste de χ^2 descrita en la metodología se evalúa si existe diferencia significativa entre las proporciones de las distintas divisiones en las que se clasificaron todos los individuos, en cada sitio de muestreo, para cada uno de los tres tipos de clasificaciones (sensibilidades, estratos de forrajeo y dietas): No se puede evaluar si existe diferencia significativa entre sitios de muestreo en las distribuciones de las distintas proporciones (**hojas de cálculos 5-8**) si no se demuestra que estas presentan algún tipo de distribución:

En la **hoja de cálculos 1 y 2** se demuestra que existe una diferencia significativa entre el número de individuos con sensibilidades altas, medianas y bajas a cada una de las distancias, en cada zona de vida, para los datos de las capturas y luego para los datos de los puntos de conteo respectivamente; con $p < 0.005$, χ^2_{tabla} , $2g.l.=10.597$.

En la **hoja de cálculos 3** se presentan los cálculos que demuestran que, para las 4 zonas de vida, existe diferencia significativa entre las cantidades de individuos que forrajean en cada uno de los distintos estratos del bosque (C=dosel, U= sotobosque, M=entre el dosel y el sotobosque, T= terrestre, A= aéreo, W=acuático) a las diferentes distancias de la frontera agrícola, para cada tipo de bosque ($p < 0.005$).

En la **hoja de cálculos 4** se demuestra mediante la misma prueba que existe una diferencia significativa entre las cantidades de individuos que usan cada uno de los distintos tipos de dietas (GR= granívoro, FR= frugívoro, IN= insectívoro, NE= nectarívoro, OM= omnívoro, CA= carnívoro), para cada sitio de muestreo, para cada zona de vida ($p < 0.005$).

En la **hoja de cálculos 5** para los datos de las capturas que la proporción en la distribución de individuos capturados pertenecientes a los distintos tipos de sensibilidades a la perturbación se mantienen a las diferentes distancias de la frontera agrícola, para cada zona de vida. Contrastando con esto, para los datos de puntos de conteo (**hoja de cálculos 6**) se encontró que dicha proporción no se mantiene en tres zonas de vida: bosque nuboso, bosque de pino-encino, bosque muy-húmedo tropical y que en el monte espinoso seco sí se mantiene ($p < 0.005$).

En las **hojas de cálculo 7 y 8** se demuestra que existe diferencia significativa entre las proporciones de individuos de todas las especies contadas que forrajean en cada uno de los distintos estratos del bosque (hoja 7) y que siguen cada uno de los distintos tipos de dietas (hoja 8), que se dan a las distintas distancias de la frontera agrícola (0, 500 y 1000mts), sólo para el monte espinoso y para las otras 3 zonas de vida no existe diferencia alguna entre dichas proporciones ($p < 0.005$).

Después se presentan los resultados de los cálculos de los índices de similitud de Wolda para los datos de las capturas (**tabla 1**), que muestran que para el bosque muy seco, el bosque nuboso y el de pino-encino, el grado de similitud no va de acuerdo con el gradiente de distancias. Por ejemplo, para el bosque muy seco, los sitios a 0 y a 1000mts de distancia con la frontera agrícola son los que se parecen más entre sí. El sitio a 0mts es el que se parece más al de 500mts.

Para el bosque nuboso, los sitios a 500 y a 1000mts son los que se parecen más entre sí, y el sitio a 0 mts se parece más al de 1000mts que al de 500mts.

Para el bosque de pino-encino el índice de similitud $Is_{0-500}=0.833$ y el $Is_{500-1000}=0.83$. El $Is_{0-1000}=0.924$ por lo que se puede decir que existe la misma similitud entre los sitios 0 y 500mts y los sitios 500 y 1000mts. Los sitios 0 y 1000mts son los que están más relacionados entre sí y el sitio a 500 mts se parece más al de 1000mts.

A diferencia de las últimas 3 zonas de vida, para el bosque muy húmedo tropical los grados de similitud sí van con el gradiente de distancias: el sitio a 0 metros se parece más al de 500 que al de 1000 y este último se parece más al de 500 que al de 0 mts.

Luego se calculan y grafican las proporciones del número de individuos que pertenece a cada una de las sensibilidades, para cada sitio de muestreo para cada zona de vida (**tablas 2-7, figs.1-4**). Junto con esto se presentan los cálculos de los índices de similitud (descrito como $1-\frac{1}{\sqrt{2}}$) basados en distancias euclidianas: para los datos del bosque muy húmedo tropical estos datos concuerdan con los índices de similitud de Wolda: el grado de similitud va en este caso con el gradiente de distancias (sim. 0-500= 0.71, sim500-1000=0.96, sim0-1000=0.67). Los índices de distancias calculados

para el bosque de pino-encino también van acorde con el gradiente de distancias ($\text{sim}0-500=0.96$, $\text{sim}500-1000=0.88$, $\text{sim}0-1000=0.84$), pero no concuerdan con los índices de similitud de Wolda, quienes revelan similitudes que no van acorde con dicho gradiente. Para el bosque muy seco y nuboso estos índices tampoco concuerdan con los de Wolda, y aunque no van con el gradiente de distancias, indican que los sitios más semejantes entre sí son el que se sitúa a 0 metros de la frontera agrícola y el de 500mts (bosque muy seco: $\text{sim}0-500=0.99$, $\text{sim}500-1000=0.77$, $\text{sim}0-1000=0.76$; bosque nuboso: $\text{sim}0-500=0.92$, $\text{sim}500-1000=0.89$, $\text{sim}0-1000=0.90$).

Luego se presentan las gráficas (figs.1-4) que representan las distribuciones de las proporciones de los individuos asignados a las distintas sensibilidades para los datos de las capturas: para el bosque muy seco (fig.1), se puede observar que las proporciones de individuos poco y medianamente sensibles son parecidas a 0 y a 500 mts, y luego a 1000 mts. se tornan parecidas pero dichos cambios no son significativos, según los cálculos anteriores de ji-cuadrado (hoja de cálculos 5a.). Lo mismo ocurre con los bosques de pino-encino y nuboso (figs 2 y 3). Con el bosque muy-húmedo tropical se puede ver que las distribuciones a 500 y a 1000 son notoriamente distintas de las que ocurren a 0 mts (fig.4).

La hoja de cálculos 9 muestra los cálculos de χ^2 que se hicieron para determinar específicamente entre qué sitio y sitio existen diferencias significativas, en cada zona de vida, con los datos de las capturas: los resultados de estas pruebas concuerdan con la prueba general de ji-cuadrado (hoja de cálculos 5).

Después se hace exactamente lo mismo para los datos de los puntos de conteo (tablas 8 a 14, figuras 5-8, hoja de cálculos 10): El índice I_s de similitud de Wolda,

revela esta vez, que la única zona de vida para la que estos valores van de acuerdo con el gradiente de distancias es el bosque nuboso: $I_{s500-1000}=0.8663$, $I_{s0-500}=0.73$, $I_{s0-1000}=0.718$. El índice de similitud basado en distancias euclidianas para el bosque nuboso muestra lo mismo ($sim_{0-500}=0.84$, $sim_{500-1000}=0.92$, $sim_{0-1000}=0.83$). Estos mismos índices también van acorde con el gradiente de distancias para el bosque muy húmedo tropical: $sim_{0-500}=0.74$, $sim_{500-1000}=0.92$, $sim_{0-1000}=0.70$.

En base a las proporciones calculadas en las tablas 10 y 13 se construyen las figuras 5 a 8: esta vez se puede ver que sólo para el bosque muy seco las distribuciones en la proporción de individuos que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas no cambian notablemente. En las otras tres figuras (6 a 8) se puede ver que las distribuciones a 500 y a 1000 se parecen mucho entre sí y difieren visiblemente de las que ocurren a 0mts.

La significancia de estas diferencias visibles se confirma en la hoja de cálculos 10 donde se prueba que las distribuciones de las proporciones de las especies con cada una de las sensibilidades a 500 y a 1000 son iguales entre sí y distintas de las que ocurren a 0 metros, para todas las zonas de vida excepto el monte espinoso.

Luego se presentan los cálculos de las proporciones del número de individuos que forrajea en cada uno de los distintos estratos vegetales mencionados en metodología (tablas 15-20) y los cálculos de ji-cuadrado (hoja de cálculos 11) para determinar entre que sitio y que sitio de cada zona de vida existe diferencia significativa en las distribuciones de estas proporciones. Esto se grafica (figuras 9-12): estas muestran que en bosque muy seco, las especies de sotobosque y aéreas fueron más abundantes a 1km de distancia de la frontera agrícola y es por ésto que se

encuentra en la tabla 12a que las distribuciones de las proporciones de individuos que explotan cada uno de los estratos de dicho bosque a 1000 mts es significativamente de las que ocurren a 0 y a 500mts.

Para los bosques de pino-encino y nuboso se puede ver en las figuras 10 y 11 que casi no hay diferencias en dichas distribuciones y de hecho la prueba mostrada en las tablas 11b y c confirman que esas pequeñas diferencias no son significativas ($p < 0.005$). Para el bosque húmedo tropical dichas distribuciones a 0 mts sí son significativamente diferentes de las que ocurren a 500 y a 1000, siendo estas últimas iguales.

Se procede exactamente igual para el trabajo con las proporciones de individuos asignados a las diferentes dietas (**tablas 21-26 y figuras 13-16, hoja de cálculos 12**): Se obtuvo que las distribuciones de la proporción de individuos que forrajea usando cada una de las distintas dietas, es diferente entre cada sitio en el bosque muy seco (tabla 12a), iguales entre sí en el bosque nuboso y muy húmedo tropical (tablas 12b y d) e iguales entre sí a 500 y a 1000mts en bosque de pino-encino y diferentes a la que ocurre a 0 mts.

Por último se muestra el cálculo de regresión lineal para los promedios de diversidad de Shannon en la **tabla 27** que muestran que sólo para el bosque muy seco la diversidad disminuye linealmente conforme se avanza de la frontera agrícola. Para las demás zonas de vida, la diversidad varía siguiendo un polinomio de segundo grado. Después se grafican y calculan los análisis de regresión no lineal para estos mismos datos (**figuras 17 a 20**). El resto (**figuras 21-25**) son análisis de regresión de las proporciones de individuos poco sensibles, conforme se avanza de la frontera agrícola

(y =proporción de especies poco sensibles, x = distancia en mts de la frontera agrícola): para los datos de los puntos de conteo, sólo en bosque muy seco no ocurre una variación significativa de la proporción de individuos pertenecientes a especies poco sensibles. En el bosque nuboso y muy húmedo tropical, la pendiente es negativa y en el bosque tropical la ecuación es cuadrática, con el vértice cerca de de los 500mts. Para los datos de las capturas, sólo para el bosque nuboso y muy húmedo tropical ocurre una variación significativa: la proporción de especies poco sensibles disminuye conforme se avanza de la frontera agrícola.

Finalmente, a lo largo de los resultados y la discusión se abrevia Bosque nuboso como BN o Bos. Nub; bosque de pino-encino como B.P.E; monte espinoso como B.M.S; bosque muy húmedo tropical como B.M.H.T.; también “Frontera agrícola se abrevia” FA.

LISTA 1, parte A

Especies de aves reportadas para cada sitio, en cada zona de vida estudiada de Febrero a Marzo de 1997.

ESPECIE	Monte espinoso			Especies compartidas		
	Omts	500mts	1000mts	0-500mts	500-1000	0-1000mts
Bubulcus ibis	1	0	0	0	0	0
Coragyps atratus	1	1	1	1	1	1
Cathartes aura	1	1	1	1	1	1
Sarcoramphus papa	0	0	1	0	0	0
Buteo nitidus ?	0	0	1	0	0	0
Buteogallus uribitinga	1	0	0	0	0	0
Buteo jamaicensis	0	0	1	0	0	0
Caracara plancus	1	0	0	0	0	0
Falco sparverius	0	1	1	0	1	0
Falco peregrinus	0	0	1	0	0	0
Ortalis vetula?	0	0	1	0	0	0
Colinus leucopogon*	1	0	0	0	0	0
Zenaida asiatica	1	1	1	1	1	1
Leptotila verreauxi	0	1	1	0	1	0
Columbina passerina*	0	1	0	0	0	0
Columbina inca*	1	1	0	1	0	0
Columbina tapalcoti	1	0	0	0	0	0
Amazona albifrons	0	1	0	0	0	0
Aratinga canicularis	1	1	1	1	1	1
Morococcyx erythropygius	1	0	0	0	0	0
Geococcyx velox	1	1	1	1	1	1
Crotophaga sulcirostris	1	0	0	0	0	0
Playa cayana	1	1	1	1	1	1
Strix virgata*	1	1	0	1	0	0
Glaucidium brasilianum	1	1	1	1	1	1
Otus guatemalae*	1	1	0	1	0	0
Caprimulgus ridwayii*	1	0	0	0	0	0
Panyptila sanctihieronymi	0	0	1	0	0	0
Amazilia rufila	1	0	0	0	0	0
Chlorostilbon salvini	1	1	1	1	1	1
Amazilia cyanocephala*	0	1	0	0	0	0
Amazilia beryllina	0	1	0	0	0	0
Heliomaster constantii*	0	1	1	0	1	0
Trogon elegans	1	1	1	1	1	1
Momotus momota*	0	1	0	0	0	0
Eumomota superciliosa*	1	0	0	0	0	0
Momotus mexicanus*	1	0	0	0	0	0
Chloroceryle amazona	1	0	0	0	0	0
Melanerpes aurifrons*	1	1	0	1	0	0
Dryocopus lineatus	1	1	1	1	1	1
Tolmomyias sulphurescens	0	1	0	0	0	0
Campostoma imberbe	0	1	1	0	1	0
Empidonax minimus	1	1	1	1	1	1
Sayornis nigricans	1	0	0	0	0	0
Pitangus sulphuratus	1	1	0	1	0	0
Megarhynchus pitanga	1	1	1	1	1	1
Myiozetetes similis	1	1	0	1	0	0
Myiarchus tuberculifer	0	1	1	0	1	0
Myiarchus tyrannulus*	1	0	1	0	0	1
Myiarchus nuttingii	0	1	1	0	1	0
Tyrannus verticalis	0	0	1	0	0	0
Progne subis	0	0	1	0	0	0
Calocitta formosa	1	0	0	0	0	0
Thryothorus pleurostictus*	1	0	1	0	0	1
Campylorhynchus rufincha	0	1	1	0	1	0
Troglodytes aedon	1	0	0	0	0	0
Poliophtila albiloris	1	1	1	1	1	1
Turdus grayi	1	1	1	1	1	1
Mimus gilvus*	0	1	0	0	0	0
Bombcilia cedrorum	0	1	1	0	1	0
Vermivora peregrina	1	0	0	0	0	0
Mniotilta varia	0	0	1	0	0	0
Selurus auracapillus*	1	0	1	0	0	1
Euphonia elegantissima	0	0	1	0	0	0
Pheucticus chrysopelous	1	1	1	1	1	1
Passerina versicolor	1	1	1	1	1	1
Saltator atriceps*	1	0	0	0	0	0
Amphispiza bilineata*	0	1	0	0	0	0
Icterus gularis	1	1	1	1	1	1
Icterus pustulatus	1	1	1	1	1	1
Icterus pectoralis	1	0	0	0	0	0
Oives dives	1	0	0	0	0	0
Quiscalus mexicanus	1	0	0	0	0	0
Passer domesticus	1	0	0	0	0	0
74 spp	48	40	39	24	26	21

LISTA 1, parte A

Especies de aves reportadas para cada sitio, en cada zona de vida estudiada de Febrero a Marzo de 1997.

ESPECIE	Orms	Bosque nuboso			Especies compartidas		
		500mts	1000mts	Cabana	0-500	500-1000	0-1000mts
Micrastur semitorquatus*	0	0	1	1	0	0	0
Buteo jamaicensis*	0	0	1	1	0	0	0
Penelopina nigra	1	1	1	1	1	1	1
Penelope purpurascens	1	0	0	1	0	0	0
Columba fasciata	1	1	1	1	1	1	1
Geotrygon albifacies	1	1	1	1	1	1	1
Bolbohynchus lineola	1	1	1	1	1	1	1
Piaya cayana	0	0	1	0	0	0	0
Strix virgata	1	1	1	1	1	1	1
Streptoprocne zonaris	1	1	1	1	1	1	1
Basifilina leucotis	1	1	1	1	1	1	1
Eugenes fulgens	1	1	1	1	1	1	1
Lamprolaima rhami	1	1	1	1	1	1	1
Colibri thalassinus*	1	0	0	1	0	0	0
Lampornis viridipallens*	1	1	0	1	1	0	0
Lampornis amethystinus	0	1	1	1	0	1	0
Selasphorus ellioti	1	0	0	1	0	0	0
Pharomachus mocinno	1	1	1	1	1	1	1
Trogon mexicanus	0	1	1	1	0	1	0
Trogon collaris	1	0	0	0	0	0	0
Aulacorhynchus prasinus	1	1	1	1	1	1	1
Asphata gularis	1	1	0	0	1	0	0
Picoides villosus*	1	1	1	0	1	1	1
Colaptes auratus	1	0	0	0	0	0	0
Lepidocolaptes affinis*	1	1	1	0	1	1	1
Xiphorhynchus erythrogygius*	1	0	0	1	0	0	0
Dendrocolaptes picumnus*	1	0	0	0	0	0	0
Autornis rubiginosus	1	1	0	1	1	0	0
Gralaria guatemalensis*	1	0	0	0	0	0	0
Zimmerius villisimus	0	1	0	0	0	0	0
Empidonax flavescens	1	1	1	1	1	1	1
Empidonax fulvifrons	1	0	0	0	0	0	0
Mitrephanes phaeocercus	1	1	0	1	1	0	0
Progne subis	1	1	1	1	1	1	1
Aphelocoma unicolor	0	1	1	1	0	1	0
Cyanolyca pumilo	0	1	1	1	0	1	0
Cyanocorax melanocyanea	1	0	0	0	0	0	0
Troglodytes aedon	1	0	0	0	0	0	0
Troglodytes rufociliatus	0	1	1	1	0	1	0
Henicorhina leucophrys	1	1	1	1	1	1	1
Turdus grayi	1	0	0	0	0	0	0
Turdus rufitorques*	1	0	0	0	0	0	0
Turdus infuscatus	1	1	1	1	1	1	1
Turdus plebejus	0	1	1	1	0	1	0
Myadestes unicolor	0	0	1	1	0	0	0
Myadestes obscurus	1	1	1	1	1	1	1
Siala sialis	1	0	0	0	0	0	0
Catharus frantzii	1	1	1	1	1	1	1
Catharus dryas	1	0	0	0	0	0	0
Catharus ustulatus	1	0	1	0	0	0	1
Mimus hypoleucus	1	0	0	0	0	0	0
Vireo solitarius*	0	1	1	0	0	1	0
Basileuterus belli	1	1	1	1	1	1	1
Dendroica townsendi	0	0	1	1	0	0	0
Dendroica virens	0	0	1	0	0	0	0
Mniotilta varia*	0	0	1	0	0	0	0
Peucedramus taeniatus	0	0	1	0	0	0	0
Vermivora superciliosa	1	1	1	1	1	1	1
Wilsonia pusilla	1	1	0	1	1	0	0
Ergaticus versicolor	0	1	1	1	0	1	0
Myoborus pictus	0	0	1	0	0	0	0
Myoborus miniatus*	1	1	0	1	1	0	0
Diglossa barthula	1	0	0	1	0	0	0
Chlorospingus ophthalmicus	1	1	1	1	1	1	1
Euphonia elegantissima*	0	0	1	1	0	0	0
Haplospiza rustica	0	0	1	1	0	0	0
Atlapetes brunneinucha	1	1	1	1	1	1	1
Atlapetes gutteralis	1	0	0	1	0	0	0
Sporophila torqueola	1	0	0	0	0	0	0
Ouiscales mexicanus	1	0	0	0	0	0	0
70 spp.	50	38	43	46	29	31	24

LISTA 1, parte A
Especies de aves reportadas para cada sitio, en cada zona de vida estudiada de Febrero a Marzo de 1997.

Especie	Bosque muy-húmedo subtropical, Selemín				Especies compartidas		
	0mts	±500m	±1000mts	Cardam	0-500mts	500-1000	0-1000mts
Tinamous major	0	1	1	0	0	1	0
Cryptourellus soui	1	0	0	0	0	0	0
Cryptourellus boucardi	0	1	1	0	0	1	0
Bubulcus ibis	1	0	0	0	0	0	0
Coragyps atratus	1	0	0	0	0	0	0
Cathartes aura	1	0	0	0	0	0	0
Herpotheres cahinnans	1	0	0	0	0	0	0
Micrasur semitorquatus	1	0	0	0	0	0	0
Falco ruficularis	1	0	0	0	0	0	0
Leucopternis albicollis	1	0	0	0	0	0	0
Buteo nitidus	1	0	0	0	0	0	0
Buteo magnirostris	1	0	0	0	0	0	0
Strix virgata	1	0	1	0	0	0	1
Strix nigrolineata	1	0	0	0	0	0	0
Ortalis vetula	1	0	0	0	0	0	0
Aramus guarauna	1	0	0	0	0	0	0
Laterallus ruber	1	0	0	0	0	0	0
Aramides cajanea	1	0	0	0	0	0	0
Columba nigrirostris	1	1	1	0	1	1	1
Leptotilla plumbeiceps	0	0	1	0	0	0	0
Leptotilla cassini	1	1	0	0	1	0	0
Geofrygon montana	0	1	1	0	0	1	0
Aratinga nana	1	0	0	0	0	0	0
Amazona autumnalis	1	0	0	0	0	0	0
Pionopsitta haematotis	1	0	1	0	0	0	1
Tapira naevia	1	0	0	0	0	0	0
Playa cayana	1	1	1	0	1	1	1
Crotophaga sulcirostris	1	0	0	0	0	0	0
Nyctidromis albicollis	1	0	0	0	0	0	0
Streptoprocne zonaris	1	1	1	0	1	1	1
Phaetornis superciliosus	1	1	1	0	1	1	1
Pygornis longuemareus	1	1	1	0	1	1	1
Amazilia cyanocephala	1	0	0	0	0	0	0
Campylopterus hemileucurus	1	1	0	0	1	0	0
Thalurania columbica	1	1	1	0	1	1	1
Florisuga mellivora	0	0	1	0	0	0	0
Eupherusa eximia	0	1	1	0	0	1	0
Amazilia candida	1	1	0	0	1	0	0
Trogon massena	1	1	1	0	1	1	1
Trogon collaris	0	1	1	0	0	1	0
Trogon melanocephalus	1	0	0	0	0	0	0
Trogon violaceus	1	1	1	0	1	1	1
Ramphastos sulphuratus	1	1	1	0	1	1	1
Pteroglossus torquatus	1	1	0	0	1	0	0
Momotus momota	1	1	1	0	1	1	1
Electron carinalum	0	1	1	0	0	1	0
Hylomanes momotula	0	1	1	0	0	1	0
Gaibula ruficauda	1	0	0	0	0	0	0
Chloroceryle aenea	1	0	0	0	0	0	0
Melanerpes pucherani	1	1	1	0	1	1	1
Melanerpes aurifrons	1	0	0	0	0	0	0
Celeus castaneus	1	1	1	0	1	1	1
Veniliornis fumigatus	1	0	1	0	0	0	1
Dryocopus lineatus	0	1	0	0	0	0	0
Campephilus guatemalensis	0	1	0	0	0	0	0
Automolus ochrolaemus	0	1	1	0	0	1	0
Sclerurus guatemalensis	0	1	1	0	0	1	0
Dendrocolaptes certhia	1	0	0	0	0	0	0
Xyphorhynchus flavigaster	1	1	1	0	1	1	1
Xyphorhynchus erythrogygius	0	1	1	0	0	1	0
Dendrocincla anabatina	1	1	1	0	1	1	1
Dendrocincla homocroa	0	1	1	0	0	1	0
Sittasomus griseicapillus	0	1	1	0	0	1	0
Glyphorhynchus spirurus	1	1	1	0	1	1	1
Formicarius analis	1	1	1	0	1	1	1
Xenops minutus	1	0	0	0	0	0	0
Cercomarca tyrannina	1	0	0	0	0	0	0
Dystamnus mentalis	0	1	1	0	0	1	0
Pitangus sulphuratus	1	0	0	0	0	0	0
Tyrannus tyrannus	1	0	0	0	0	0	0
Myiozetetes similis	1	0	0	0	0	0	0
Myarchus tuberculifer	1	0	0	1	0	0	0
Attila spaciouseus	1	1	1	0	1	1	1
Rhytipterna holerythra	1	1	1	0	1	1	1
Myodynastes leuciventris	1	0	0	0	0	0	0

LISTA 1, parte A

Especies de aves reportadas para cada sitio, en cada zona de vida estudiada de Febrero a Marzo de 1997.

Empidonax flaviventris	0	0	1	0	0	0	0
Contopus virens	1	0	0	0	0	0	0
Terenotriccus erythrurus	0	1	0	0	0	0	0
Myiobius sulphureipygius	0	1	1	0	0	1	0
Onychorhynchus coronatus	1	1	0	0	1	0	0
Leptopogon amaurocephalus	1	0	0	0	0	0	0
Oncostoma cinereigulare	1	1	1	0	1	1	1
Mionectes oleagineus	1	1	1	0	1	1	1
Ornithion semiflavum	1	0	1	0	0	0	1
Myopagis viridicata	1	1	0	0	1	0	0
Tolmomyias sulphurescens	1	0	0	0	0	0	0
Todirostrum cinereum	1	0	0	0	0	0	0
Platyrinchus cancrominus	0	1	1	0	0	1	0
Tityra semifasciata	1	0	0	1	0	0	0
Tityra inquisitor	1	0	0	1	0	0	0
Pachyrhamphus cinhamomeus	1	0	0	1	0	0	0
Lipaugus unirufus	1	1	1	0	1	1	1
Manacus candei	1	1	0	0	1	0	0
Pipra mentalis	1	1	1	0	1	1	1
Steigidopteryx ridgwayi?	1	0	0	0	0	0	0
Cyanocorax morio	1	0	0	0	0	0	0
Cyanocorax yncas	1	1	0	0	1	0	0
Henicorhina leucostica	1	1	1	0	1	1	1
Thryothorus maculipectus	1	0	0	0	0	0	0
Microcerculus marginatus	1	1	1	0	1	1	1
Campylorynchus zonatus	0	0	0	1	0	0	0
Ramphocaenus melanurus	1	1	0	0	1	0	0
Turdus grayi	1	0	0	0	0	0	0
Turdus assimilis	0	1	1	0	0	1	0
Myadestes unicolor	0	1	1	0	0	1	0
Catharus ustulatus	1	1	0	0	1	0	0
Catharus minimus	1	0	0	0	0	0	0
Hylocichla mustelina	0	1	0	0	0	0	0
Hylophilus decurtatus	1	1	1	0	1	1	1
Hylophilus ochraceiceps	0	1	1	0	0	1	0
Vireo olivaceus	1	0	0	0	0	0	0
Vireolanius pulchellus	0	1	1	0	0	1	0
Wilsonia canadensis	1	1	0	0	1	0	0
Selurus novboracensis	1	0	0	0	0	0	0
Selurus aurocapillus	1	0	1	0	0	0	1
Basileuterus culicivorus	0	1	1	0	0	1	0
Euphonia affinis	1	0	0	0	0	0	0
Euphonia gouldi	1	1	1	0	1	1	1
Euphonia hirundinacea	1	1	0	0	1	0	0
Habia fuscicauda	1	0	0	0	0	0	0
Habia rubica	0	1	1	0	0	1	0
Thraupis episcopus	1	0	0	0	0	0	0
Cyanerpes cyaneus	1	1	0	0	1	0	0
Caryothraustes poliogaster	0	1	1	0	0	1	0
Oryziborus funereus	1	1	0	0	1	0	0
Cyanocompsa cyanoides	0	1	1	0	0	1	0
Saltator maximus	1	1	0	0	1	0	0
Saltator coerulescens	1	0	0	0	0	0	0
Saltator atriceps	1	0	0	0	0	0	0
Arremonops chloronotus	1	0	0	0	0	0	0
Arremon aurantirostris	1	0	0	0	0	0	0
Sporophila aurita	1	0	0	0	0	0	0
Sporophila torqueola	1	0	0	1	0	0	0
Volatinia jacarina	1	1	0	0	1	0	0
Quiscalus mexicanus	1	0	0	0	0	0	0
Ambycercus holosericeus	1	0	0	0	0	0	0
Psarcolius montezuma	1	0	0	0	0	0	0
Dives dives	1	0	0	0	0	0	0
138 especies	103	68	57	5	42	49	31

-encino, los Albores

Especie	Front.A.	500mts	1000mts	Especies compartidas		
				Front-500	500-1km	Front-1km
Buteo brachyurus			1	0	0	0
Buteo jamaicensis			1	0	0	0
Penelopina nigra	1			0	0	0
Dendrotyx leucophrys	1			0	0	0
Columba fasciata	1	1	1	1	1	1
Bolborynchus lineola		1	1	0	1	0
Piaya cayana	1			0	0	0
Cypseloides rutilus	1			0	0	0
Aeronautes eximialis	1	1		1	0	0
Lampornis amethystinus	1	1	1	1	1	1

LISTA 1, parte A

Especies de aves reportadas para cada sitio, en cada zona de vida estudiada de Febrero a Marzo de 1997.

Lampornis viridipallens	1	1	1	0	1	0
Basilinna leucotis	1		1	0	0	1
Lamprolaima rhami	1			0	0	0
Eugenes fulgens	1			0	0	0
Colibri thalassinus	1			0	0	0
Trogon mexicanus	1	1	1	1	1	1
Pharomachus mocinno	1		1	0	0	1
Asphata gularis	1	1	1	1	1	1
Momotus momota	1			0	0	0
Aulacorynchus prasinus	1	1	1	1	1	1
Picoides villosus	1			0	0	0
Melanerpes formicivorus			1	0	0	0
Colaptes auratus	1	1	1	1	1	1
Automolus rubiginosus	1	1	1	1	1	1
Lepidocolaptes affinis	1	1	1	1	1	1
Xiphorynchus erythropygius			1	0	0	0
Mitrephanes phaeocercus	1	1	1	1	1	1
Contopus pertinax	1			0	0	0
Myarchus tuberculifer			1	0	0	0
Stelgidopteryx serripennis		1	1	0	1	0
Cyanocorax melanocyanea	1	1		1	0	0
Aphelocoma unicolor		1	1	0	1	0
Cyanolyca pumilo			1	0	0	0
Certhia americana	1	1		1	0	0
Troglodytes rufocillatus	1	1	1	1	1	1
Troglodytes aedon	1			0	0	0
Henicorhina leucophrys	1	1		1	0	0
Thryothorus modestus	1			0	0	0
Campylorhynchus zonatus	1			0	0	0
Turdus rufitorques	1			0	0	0
Turdus grayi	1			0	0	0
Turdus infuscatus			1	0	0	0
Myadestes obscurus	1	1	1	1	1	1
Sialia sialis	1			0	0	0
Catharus dryas			1	0	0	0
Catharus frantzii	1	1	1	1	1	1
Mimus hypoleucis	1			0	0	0
Ptilogonys cinereus	1			0	0	0
Cyclarhis gujanensis	1	1		1	0	0
Vireo leucophrys			1	0	0	0
Vireolanus melitophrys	1	1		1	0	0
Ergaticus versicolor			1	0	0	0
Myoborus miniatus	1	1	1	1	1	1
Basileuterus belli*	1		1	0	0	1
Basileuterus rufifrons	1			0	0	0
Peucedramus taeniatus		1		0	0	0
Dendroica graciae	1			0	0	0
Vermivora superciliosa	1	1	1	1	1	1
Diglossa baritula	1			0	0	0
Piranga bidentata	1			0	0	0
Chlorospingus ophtalmicus	1	1	1	1	1	1
Coccothraustes abeillei	1			0	0	0
Atlapetes brunneinucha	1		1	0	0	1
Atlapetes gutturalis	1		1	0	0	1
Melospiza bicucullata	1			0	0	0
Zonotrichia capensis	1			0	0	0
Icterus chrysater	1	1	1	1	1	1
65spp	52	27	35	22	20	21

Lista 1 B: Distribucion de especies segun la distancia de la frontera agricola en cada tipo de bosque estudiado en la Sierra da las Minas

Z de vida	Ptes. sólo a 0mts	Ptes. sólo a 500mts	Ptes. sólo a 1000 mts	Ptes. sólo a 0 y a 500mts	Ptes. sólo a 500 y a 1000mts	Ptes. en los 3 sitios	Ptes. sólo a 0 y a 1000mts
BT	<i>Cypripetris soui</i>	<i>Leptotilia plumbeiceps</i>	<i>Leptotilia plumbeiceps</i>	<i>Leptotilia cassini</i>	<i>Tinamous major</i>	<i>Columba nigristotis</i>	<i>Pharopositta haematotis</i>
BT	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Campephilus guatemalensis</i>	<i>Florisuga mellivora</i>	<i>Campephilus hemileucurus</i>	<i>Crytalourus boucardi</i>	<i>Streptoprocne zonaris</i>	<i>Ventilornis fumigatus</i>
BT	<i>Coccyx erythrorhynchos</i>	<i>Terenotriccus erythrorus</i>	<i>Empidonax flaviventris</i>	<i>Amazonia candida</i>	<i>Geothlypis montana</i>	<i>Phaethon superciliosus</i>	<i>Ornithion semiflavum</i>
BT	<i>Geothlypis montana</i>	<i>Hylocichla ustulata</i>		<i>Pteroposus torquatus</i>	<i>Eupherusa eximia</i>	<i>Ptygonis longuemarensis</i>	<i>Saturus auricapillus</i>
BT	<i>Herpotheres californicus</i>			<i>Oryziorhynchus coronatus</i>	<i>Electon carinatum</i>	<i>Thalauania columbica</i>	
BT	<i>Falco tufiquaris</i>			<i>Manacus candei</i>	<i>Hyemantes monticola</i>	<i>Trogon massana</i>	
BT	<i>Leucopernis albicollis</i>			<i>Cyanocorax yucas</i>	<i>Automolus ochroleucus</i>	<i>Trogon violaceus</i>	
BT	<i>Buteo magnirostris</i>			<i>Ramphocaelus melanurus</i>	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	<i>Ramphocelus sulphuratus</i>	
BT	<i>Buteo magnirostris</i>			<i>Wilsonia canadensis</i>	<i>Agelaius phoeniceus</i>	<i>Melanerpes formicivorus</i>	
BT	<i>Sitta nigrifrons</i>			<i>Euphonia hinduifera</i>	<i>Dendrocincla homocroca</i>	<i>Melanerpes pucherani</i>	
BT	<i>Ortalis vetula</i>			<i>Cyanerpes cyaneus</i>	<i>Sitta carolinensis</i>	<i>Celeus castaneus</i>	
BT	<i>Aramis guararuna</i>			<i>Saltator maximus</i>	<i>Dysternis mentalis</i>	<i>Xyphorhynchus flavogaster</i>	
BT	<i>Laterallus ruber</i>			<i>Volarina jacobina</i>	<i>Myiobius sulphureipigylus</i>	<i>Dendrocincla arabakina</i>	
BT	<i>Aramides cajaneus</i>			<i>Myopagus viridicarpa</i>	<i>Platyrhynchus carolinensis</i>	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	
BT	<i>Aratinga nana</i>			<i>Oryzoborus furnetius</i>	<i>Turdus assimilis</i>	<i>Formicarius analis</i>	
BT	<i>Amazona autumnalis</i>				<i>Myiophobus nattervi</i>	<i>Attila spaceus</i>	
BT	<i>Tapera naevia</i>				<i>Myiophobus nattervi</i>	<i>Rhytiperna holeyrhina</i>	
BT	<i>Crotophaga sulcirostris</i>				<i>Vireo flavifrons</i>	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	
BT	<i>Agelaius phoeniceus</i>				<i>Basilinna pulchella</i>	<i>Mionectes oleagineus</i>	
BT	<i>Trogon melanocephalus</i>				<i>Habia rubica</i>	<i>Lipaugus urritus</i>	
BT	<i>Galbula ruficauda</i>				<i>Caryothraustes pollogaster</i>	<i>Henicortina leucostica</i>	
BT	<i>Chirocoerybe aenea</i>				<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	<i>Micropicus marginatus</i>	
BT	<i>Dendrocolaptes certhia</i>					<i>Hylophilus decuratus</i>	
BT	<i>Xenops minutus</i>					<i>Euphonia gouldi</i>	
BT	<i>Cercomarca tyrannina</i>						
BT	<i>Tyrannus tyrannus</i>						
BT	<i>Tyrannus tyrannus</i>						
BT	<i>Tyrannus tyrannus</i>						
BT	<i>Myiodynastes luteiventris</i>						
BT	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>						
BT	<i>Trogon melanocephalus</i>						
BT	<i>Trogon melanocephalus</i>						
BT	<i>Thrya semitorquata</i>						
BT	<i>Sleigdotheryx ndogwayi?</i>						
BT	<i>Cyanocorax morio</i>						
BT	<i>Thryothorus maculipectus</i>						
BT	<i>Thryothorus maculipectus</i>						
BT	<i>Catharus trichornis</i>						
BT	<i>Vireo olivaceus</i>						
BT	<i>Seturus noveboracensis</i>						
BT	<i>Habia fuscicauda</i>						
BT	<i>Thraupis episcopus</i>						
BT	<i>Saltator coerulescens</i>						
BT	<i>Saltator atriceps</i>						
BT	<i>Arremonops chloronotus</i>						
BT	<i>Arremon aurantirostris</i>						
BT	<i>Sporophila aurata</i>						
BT	<i>Sporophila torqueola</i>						
BT	<i>Quiscalus mexicanus</i>						

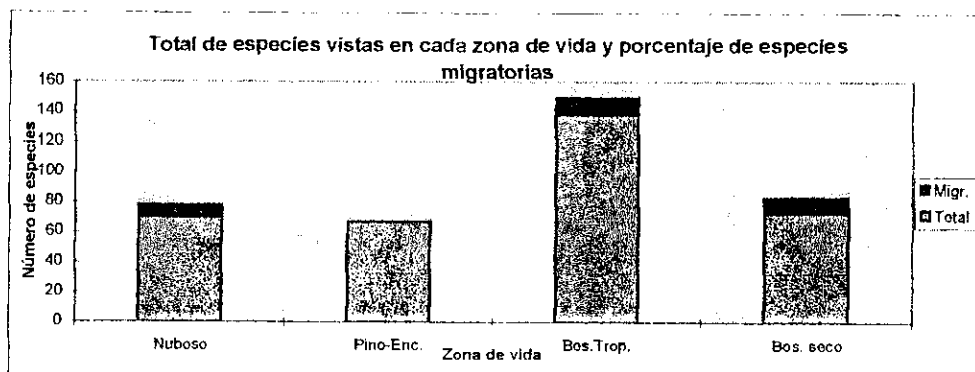
Lista 1C: Especies compartidas entre una zona de vida y la otra y porcentaje de especies migratorias en cada una de ellas

A continuación se presenta un listado de las especies compartidas entre una zona de vida y la otra. En el cuadro 1 se presenta un resumen del número de especies que se comparten entre cada una de estas mismas zonas de vida. Al lado de este número, en paréntesis se indica el número de estas especies que son migratorias. En la gráfica A se muestra el total de especies encontradas en cada zona de vida y la proporción de especies migratorias.

Cuadro 1:

	Nuboso		70(8)
Pino-Enc.		67(0)	44(0)
Bos.Trop.	138(11)	6(0)	11(1)
B.M. seco	74(10)	20(1)	6(0)
Z. de Vida	B.M. seco	Bos.Trop.	Pino-Enc. Nuboso

Gráfica A



Lista de especies en cada zona de vida, 1 indica presencia, vacío, ausencia, Res= residente, Migr= migratoria

Especie	B.muy seco	Bos.Trop.	Pino-Enc.	Nuboso	Hab.sens.	Est.forra.	Estado
Aeronautas saxatalis				1	L	A	Res.
Aimophila ruficauda	1				L	T	Res.
Amazilia beryllina	1				M	M/C	Res.
Amazilia candida		1			M	U/C	Res.
Amazilia cyanocephala	1	1			M	M/C	Res.
Amazilia rutila	1				L	U/C	Res.
Amazona albifrons	1				M	C	Res.
Amazona autumnalis		1			M	C	Res.
Amblycercus holosericeus		1			L	C	Res.
Aphelocoma unicolor			1		1 M	C	Res.
Aramides cajanea		1			H	T	Res.
Aramus guarauna		1			M	T	Res.
Aratinga canicularis	1				L	C	Res.
Aratinga nana		1			L	C	Res.
Arremon aurantirostris		1			M	T	Res.
Arremonops chloronotus		1			L	T/U	Res.
Asphata gularis			1		1 H	U	Res.
Atlapetes brunneinucha			1		1 L	T/U	Res.
Atlapetes gutturalis			1		1 L	T/U	Res.
Attila spaciouseus		1			M	M/C	Res.
Aulacorhynchus prasinus			1		1 M	C	Res.
Automolus ochroaemus		1			M	U	Res.
Automolus rubiginosus			1		1 M	U	Res.
Basileuterus belli			1		1 M	U	Res.
Basileuterus culicivorus		1			M	U/M	Res.
Basileuterus rufifrons			1		L	U	Res.
Basilina leucotis			1		1 M	U/C	Res.
Bolborhynchus lineola			1		1 H	T/C	Res.
Bombycilla cedrorum	1				L	C	Res.
Bubulcus ibis	1	1			L	T/W	Res.
Buteo brachyurus			1		M	C/A	Res.
Buteo jamaicensis	1		1		1 L	T/C	Res.
Buteo magnirostris		1			L	C	Res.
Buteo nitidus	1	1			M	C	Res.
Buteogallus urubitinga	1				M	T/C	Res.
Calocitta formosa	1				M	C	Res.
Campophilus guatemalensis		1			M	C	Res.
Campostoma imberbe	1				L	C	Res.
Campylopterus hemileucurus		1			M	U/M	Res.
Campylorhynchus rufinucha	1				L	M/C	Res.
Campylorhynchus zonatus		1	1		L	M/L	Res.

Sensibilidades a perturbación: L=baja, M=mediana, H=alta

T=terrestrial, U= Understory, M= Midstory, C= Canopy, A= Aerial, W= water

Lista 1C: Especies compartidas entre una zona de vida y la otra y porcentaje de especies migratorias en cada una de ellas

Especie	B.muy seco	Bos.Trop.	Pino-Enc.	Nuboso	Hab.sens.	Est.forra.	Estado
Caprimulgus ridgwayi	1				M	T	Res.
Caracara plancus	1				L	T	Res.
Caryothraustes poliogaster			1		M	M/C	Res.
Cathartes aura	1	1			L	T/A	Res.
Catharus dryas				1	1 H	T/U	Res.
Catharus frantzii				1	1 M	T/U	Res.
Catharus minimus		1			L	T/U	Migr.
Catharus ustulatus		1			1 L	T/U	Migr.
Celeus castaneus		1			M	M/C	Res.
Cercomarca tyrannina		1			L	U	Res.
Certhia americana				1	M	U/M	Res.
Coccothraustes abeillei				1	L	U/M	Res.
Colaptes auratus				1	1 L	T/C	Res.
Colibri thalassinus				1	1 L	M/C	Res.
Colinus leucopogon	1				L	T	Res.
Columba fasciata				1	1 M	C	Res.
Columba nigrirostris		1			M	C	Res.
Columbina inca	1				L	T	Res.
Columbina passerina	1				L	T	Res.
Columbina tapalcoti	1				L	T	Res.
Contopus pertinax				1	M	C	Res.
Contopus virens		1			L	C	Migr.
Coragyps atratus	1	1			L	T/A	Res.
Crotophaga sulcirostris	1	1			L	T/M	Res.
Cryptorellus boucardi		1			M	T	Res.
Cryptorellus soui		1			L	T	Res.
Cyanerpes cyaneus		1			L	C	Res.
Cyanocompsa cyanoides		1			M	U/M	Res.
Cyanocorax melanocyanea				1	1 M	C	Res.
Cyanocorax morio		1			L	C	Res.
Cyanocorax yncas		1			L	C	Res.
Cyanolyca pumilo				1	1 H	C	Res.
Cyclarhis gujanensis				1	L	M/C	Res.
Cypseloides rutilus				1	L	A	Res.
Chloroceryle aenea		1			M	U	Res.
Chloroceryle amazona	1				L	U/M	Res.
Chlorospingus ophthalmicus				1	1 M	U/M	Res.
Chlorostilbon salvinii	1				L	U/C	Res.
Dendrocincla anabatina		1			H	U	Res.
Dendrocincla homocroa		1			H	U	Res.
Dendrocolaptes certhia		1			H	U/M	Res.
Dendrocolaptes picumnus					1 H	M	Res.
Dendroica graciae				1	M	C	Res. Migr
Dendroica townsendi					1 L	C	Migr.
Dendroica virens					1 L	C	Migr.
Dendrortyx leucophrys				1	M	T	Res.
Diglossa baritula				1	1 L	U/C	Res.
Dives dives	1	1			L	T/M	Res.
Dryocopus lineatus	1	1			L	C	Res.
Dystamnus mentalis		1			M	U/M	Res.
Electron carinatum		1			H	M/C	Res.
Empidonax flavescens					1 L	U/M	Migr.
Empidonax flaviventris		1			L	U/M	Migr.
Empidonax fulvifrons					1 M	U/M	Res.
Empidonax minimus	1				L	U/M	Migr.
Ergaticus versicolor				1	1 M	U/C	Res.
Eugenes fulgens				1	1 M	U/M	Res.
Eumomota superciliosa	1				L	U/M	Res.
Eupherusa eximia		1			M	U	Res.
Euphonia affinis		1			L	C	Res.
Euphonia elegantissima	1				1 M	C	Res.
Euphonia gouldi		1			M	C	Res.
Euphonia hirundinacea		1			L	C	Res.
Falco peregrinus	1				M	T/A	Migr.
Falco rufigularis		1			L	C/A	Res.

Sensibilidades a perturbación: L=baja, M=mediana, H=alta

T=terrestrial, U= Understory, M= Midstory, C= Canopy, A= Aerial, W= water

Lista 1C: Especies compartidas entre una zona de vida y la otra y porcentaje de especies migratorias en cada una de ellas

Especie	B.muy seco	Bos.Trop.	Pino-Enc.	Nuboso	Hab.sens.	Est.forra.	Estado	
Falco sparverius	1				L	T/C	Migr.	
Florisuga mellivora		1			L	M/C	Res.	
Formicarius analis		1			M	T	Res.	
Galbula ruficauda		1			L	M	Res.	
Geococcyx velox	1				L	T	Res.	
Geotrygon albigacies				1	H	T	Res.	
Geotrygon montana		1			M	T	Res.	
Glaucidium brasilianum	1				L	C	Res.	
Glyphorhynchus spirurus		1			M	U/M	Res.	
Grallaria guatemalensis				1	H	T	Res.	
Habia fuscicauda		1			M	U	Res.	
Habia rubica		1			H	U/M	Res.	
Haplospiza rustica				1	M	U/M	Res.	
Helioaster constantii	1				M	C	Res.	
Henicorhina leucophrys			1		1	M	U	Res.
Henicorhina leucostica		1			M	U	Res.	
Herpetotheres cahinnans		1			L	C	Res.	
Hylocichla mustelina		1			L	U/M	Migr.	
Hylomanes momotula		1			H	U	Res.	
Hylophilus decurtatus		1			M	M/C	Res.	
Hylophilus ochraceiceps		1			M	U/M	Res.	
Icterus chrysater			1		L	C	Res.	
Icterus gularis	1				M	C	Res.	
Icterus pectoralis	1				M	C	Res.	
Icterus pustulatus	1				L	C	Res.	
Lampornis amethystinus			1		1	M	U/M	Res.
Lampornis viridipallens			1		1	M	U/M	Res.
Lamprolaima rhami			1		1	M	U/M	Res.
Laterallus ruber		1			L	T	Res.	
Leptidocolaptes affinis			1		1	M	M	Res.
Leptopogon amaurocephalus		1			M	U/M	Res.	
Leptotila cassini		1			M	T	Res.	
Leptotila plumbeiceps		1			M	T	Res.	
Leptotila verreauxi	1				L	T/U	Res.	
Leucopternis albicollis		1			H	C	Res.	
Lipaugus unirufus		1			M	M/C	Res.	
Manacus candei		1			M	U	Res.	
Megarhynchus pitanga	1				L	C	Res.	
Melanerpes aurifrons	1	1			L	M/C	Res.	
Melanerpes formicivorus			1		L	M/C	Res.	
Melanerpes pucherani		1			M	C	Res.	
Melospiza bicarua			1		L	T	Res.	
Micraster semitorquatus		1			1	M	M/C	Res.
Microcerculus marginatus		1			H	T/U	Res.	
Mimus gilvus	1				L	C	Migr.	
Mimus hypoleucus			1		1	M	C	Res.
Mionectes oleagineus		1			M	U/C	Res.	
Mitrephanes phaeocercus			1		1	M	U/M	Res.
Mniotilta varia	1				1	L	U/M	Migr.
Momotus mexicanus	1				M	U/M	Res.	
Momotus momota	1	1	1		M	U/M	Res.	
Morococcyx erythropygius	1				L	T/U	Res.	
Myadestes occidentalis			1		1	H	M/C	Res.
Myadestes unicolor		1			1	M	M/C	Res.
Myarchus nuttingii	1				M	U/M	Res.	
Myarchus tuberculifer	1	1	1		L	M/C	Res.	
Myarchus tyrannulus	1				L	M/C	Res.	
Myiobius sulphureipygius		1			M	U/M	Res.	
Myoborus miniatus			1		1	L	M/C	Res.
Myoborus pictus			1		1	M	U/M	Res.
Myodinastes luteiventris		1			L	M/C	Migr.	
Myopagys viridicata		1			M	C	Res.	
Myzetetes similis	1	1			L	M/C	Res.	
Nyctidromis albicollis		1			L	T	Res.	
Oncostoma cinereigulare		1			M	U/M	Res.	

Sensibilidades a perturbación: L=baja, M=mediana, H=alta

T=terrestrial, U= Understory, M= Midstory, C= Canopy, A= Aerial, W= water

Lista 1C: Especies compartidas entre una zona de vida y la otra y porcentaje de especies migratorias en cada una de ellas

Especie	B.muy seco	Bos.Trop.	Pino-Enc.	Nuboso	Hab.sens.	Est.forra.	Estado
<i>Onychorhynchus coronatus</i>			1		H	M	Res.
<i>Ornithion semiflavum</i>			1		M	C	Res.
<i>Ortalis vetula</i>			1		L	T/C	Res.
<i>Oryziborus funereus</i>			1		L	U/M	Res.
<i>Otus guatemalae</i>	1				M	C	Res.
<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>		1			L	C	Res.
<i>Panyptila sanctihieronimi</i>	1				M	A	Res.
<i>Passer domesticus</i>	1				L	T/C	Res.
<i>Passerina versicolor</i>	1				L	U/M	Migr.
<i>Penelope purpurascens</i>					1 M	U/L	Res.
<i>Penelopina nigra</i>				1	1 H	C	Res.
<i>Peucedramus taeniatus</i>				1	1 H	C	Res.
<i>Phaetornis superciliosus</i>		1			H	U	Res.
<i>Pharomachrus mocinno</i>				1	1 M	M	Res.
<i>Pheuticus chrysopelplus</i>	1				M	C	Res.
<i>Piaya cayana</i>	1	1		1	1 L	T/M	Res.
<i>Picoides villosus</i>				1	1 M	M/C	Res.
<i>Pionopsitta haematotis</i>			1		M	C	Res.
<i>Pipra mentalis</i>		1			M	U/M	Res.
<i>Piranga bidentata</i>				1	M	C	Res.
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1			L	T/C	Res.
<i>Platyrinchus cancrominus</i>			1		M	U	Res.
<i>Polioptila albiloris</i>	1				M	M/C	Res.
<i>Progne subis</i>	1				1 L	A	Migr.
<i>Psarcolius montezuma</i>		1			M	C	Res.
<i>Pteroglossus torquatus</i>		1			M	C	Res.
<i>Ptilogonys cinereus</i>				1	M	C	Res.
<i>Pygnornis longuemareus</i>		1			M	U	Res.
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	1			1 L	T/C	Res.
<i>Ramphastos sulphuratus</i>		1			M	C	Res.
<i>Ramphocaenus melanurus</i>		1			L	U/M	Res.
<i>Rhytipterna holerythra</i>		1			M	M/C	Res.
<i>Saltator atriceps</i>	1	1			M	U/C	Res.
<i>Saltator coerulescens</i>		1			L	M/U	Res.
<i>Saltator maximus</i>		1			L	M/U	Res.
<i>Sarcoramphus papa</i>	1				M	T/A	Res.
<i>Sayornis nigricans</i>	1				L	T/C	Res.
<i>Sclerurus guatemalensis</i>		1			H	T	Res.
<i>Seiurus aurocapillus</i>	1	1			L	T/U	Migr.
<i>Seiurus noveboracensis</i>		1			L	U/M	Migr.
<i>Selasphorus eiliioti</i>					1 M	U/C	Res.
<i>Sialia sialis</i>				1	1 L	M/C	Res.
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		1			M	M	Res.
<i>Sporophila aurita</i>		1			L	U/M	Res.
<i>Sporophila torqueola</i>		1			1 L	U	Res.
<i>Stelgidopteryx ridgwayi?</i>		1			L	A	Res.
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>				1	L	A	Res.
<i>Streptoprocne zonaris</i>		1			1 L	A	Res.
<i>Strix nigrolineata</i>		1			M	C	Res.
<i>Strix virgata</i>	1	1			1 M	C	Res.
<i>Tapera naevia</i>		1			L	T/U	Res.
<i>Terenotriccus erythrurus</i>		1			M	M/C	Res.
<i>Thalurania columbica</i>		1			M	U/M	Res.
<i>Thraupis episcopus</i>		1			L	C	Res.
<i>Thryothorus maculipectus</i>		1			L	U/M	Res.
<i>Thryothorus modestus</i>				1	L	U	Res.
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	1				M	U	Res.
<i>Tinamous major</i>		1			M	T	Res.
<i>Tityra inquisitor</i>		1			M	C	Res.
<i>Tityra semifasciata</i>		1			M	C	Res.
<i>Todirostrum cinereum</i>		1			L	U/C	Res.
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	1	1			M	C	Res.
<i>Troglodytes aedon</i>	1			1	1 L	U/M	Res.
<i>Troglodytes rufociliatus</i>				1	1 M	M	Res.
<i>Trogon coliaris</i>		1			1 M	M/C	Res.

Sensibilidades a perturbación: L=baja, M=mediana, H=alta

T=terrestrial, U= Understory, M= Midstory, C= Canopy, A= Aerial, W= water

Lista 1C: Especies compartidas entre una zona de vida y la otra y porcentaje de especies migratorias en cada una de ellas

Espece	B.muy seco	Bos.Trop.	Pino-Enc.	Nuboso	Hab.sens.	Est.forra.	Estado
Trogon elegans	1				M	M/C	Res.
Trogon massena			1		M	M/C	Res.
Trogon melanocephalus			1		L	M/C	Res.
Trogon mexicanus				1	1 M	M/C	Res.
Trogon violaceus		1			M	C	Res.
Turdus assimilis		1			M	U/M	Res.
Turdus grayi	1	1	1	1	1 L	T/M	Res.
Turdus infuscatus			1	1	1 H	M/C	Res.
Turdus plebejus				1	1 M	T/C	Res.
Turdus rufitorques			1	1	1 M	T/C	Res.
Tyrannus tyrannus		1			L	C	Migr.
Tyrannus verticalis	1				L	C	Migr.
Veniliornis fumigatus		1			L	M/C	Res.
Vermivora peregrina	1				M	C	Migr.
Vermivora superciliosa			1	1	1 M	C	Res.
Vireo leucophrys			1	1	M	C	Res.
Vireo olivaceus		1			L	C	Migr.
Vireo solitarius				1	1 M	C	Migr.
Vireolanus melitophrys			1		M	C	Res.
Vireolanus pulchellus		1			M	C	Res.
Volatinia jacarina		1			L	T/U	Res.
Wilsonia canadensis		1			L	U/M	Migr.
Wilsonia pusilla				1	1 L	U/M	Migr.
Xenops minutus		1			M	U/M	Res.
Xyphorynchus erythropygius		1	1	1	1 M	M	Res.
Xyphorynchus flavigaster		1			M	U/M	Res.
Zenaida asiatica	1				L	T/M	Res.
Zimmerius villisimus				1	1 M	C	Res.
Zonotrichia capensis			1		L	T/U	Res.
Total de especies: 265	74	138	67	70			

Sensibilidades a perturbación: L=baja, M=mediana, H=alta

T=terrestrial, U= Understory, M= Midstory, C= Canopy, A= Aerial, W= water

Resumen de capturas parte I: Datos generales para cada día de bandedo.

A continuación se presenta un resumen de los datos generales para cada día de bandedo. Se muestran para cada día: la fecha, el clima, la altitud sobre el nivel del mar del sitio de muestreo (mSNM), el nombre del sitio y su distancia con la frontera agrícola (Sitio), el número de redes usado ese día, la hora de apertura de las redes (Hr.apert.), la hora de cerrar las redes (Hr.cierre), el número de horas durante las cuales se operaron las redes ese día, el número de horas red por período de apertura (hrs-red), el número de especies capturadas por día (spp/día), el número de individuos capturados por día (ind./día), el número de especies capturadas por sitio (spp/sit.), el número de individuos capturados por sitio (ind./sit.), el número de horas-red trabajadas en total por sitio (hr-r./sit.). Finalmente, en las últimas 2 columnas se indica el número de horas y de horas-red por sitio que se operaron pasadas las 260 horas red estándares

Fecha	Clima	Sitio	n° redes	Hr. apert.	Hr. cierre	hrs. oper.	hrs-red	hr-r./día	spp/día	ind./día	spp/sitio	ind./sitio	h-red/sit.	hrs./ex.
10-Mar	despejado	1a	12	15:00	16:00	3	36	3	36	5	6			
11-Mar	Claro, sin viento.	1a	12	7:00	11:30	4.5	54							
11-Mar	Viento en la tarde, cálido	1a	12	15:00	18:20	3.3	39.6	6	93.6	10				
12-Mar	Claro, 12°C	1a	12	6:20	11:30	4.8	57.6							
12-Mar	Un poco de brisa, caliente, 28°C	1a	12	15:40	18:00	2.3	27.6	4	85.2					
13-Mar	Un poco nublado, sin viento	1a	12	6:15	11:35	4.75	57	5	57	10	12	32	271.8	10.68 00:53.4
14-Mar	Claro, sin viento.	1b	12	6:30	12:30	6	72							
14-Mar	despejado	1b	12	12:30	15:30	3	36							
14-Mar	Un poco de brisa, claro.	1b	12	15:30	17:30	2	24	11	132	11	14			
15-Mar	despejado	1b	12	6:30	11:40	5.16	61.92	2	61.92	2	3			
16-Mar	Nublado, sin viento, flovzn	1b	12	6:20	12:00	5.6	67.2	2	67.2	2	13	19	261.12	0
17-Mar	Lluvia en la noche, un poco nublado	1c	12	6:25	13:00	6.58	78.96	6	78.96	6	13			
18-Mar	Nublado, viento	1c	12	6:30	16:00	9.5	114	5	114	5	10			
19-Mar	Nublado, viento	1c	12	6:30	13:00	6.5	78	4	78	4	12	27	270.96	9.84 00:49.2
20-Mar	Un poco nublado en la tarde	2a	12	8:30	16:50	8.3	99.6	11	99.6	11	30			
21-Mar	Nuboso, cielo tapado	2a	12	7:20	13:50	6.5	78	10	78	10	14			
22-Mar	Cielo despejado en la mañana	2a	12	7:00	16:40	6.3	99.6	7	99.6	7	14			
23-Mar	Cielo despejado en la mañana	2b	12	8:30	16:25	7.92	95.04	8	95.04	8	22	58	277.2	16.08 01:20.4
24-Mar	Cielo despejado en la mañana	2b	12	6:45	15:50	9.16	109.92	12	109.92	12	20			
25-Mar	Cms nuboso, un poco de sol en la tarde	2b	12	6:45	16:04	9.3	111.6	11	111.6	11	12	15	54	316.56 04:37.2
26-Mar	Lluvia en la noche, claro en temprano	2c	12	6:05	11:40	5.58	66.96	23	66.96	23	66			
27-Mar	Lluvia en la noche, nublado sin viento	2d	12	6:30	16:00	9.5	114	12	114	12	34			
28-Mar	Lluvia en la noche, nublado sin viento	2d	11	6:30	16:05	110.38	110.38	9	110.38	9	24			
29-Mar	Claro, sin viento.	2d	11	6:30	16:30	10	110	12	110	12	20	16	78	334.38 73:26 06:05.3
30-Mar	Lluvia en la noche, nublado, húmedo claro en la tarde	3a	12	6:40	16:45	10.08	120.96	27	120.96	27	51			
31-Mar	Lluvia y nublado en la mañana	3a	12	6:53	16:45	9.87	118.44	22	118.44	22	35			
1-Apr	Claro y caliente	3a	12	6:45	15:00	6.25	99	10	99	10	11	39	97	338.4 77:28 06:26.4
2-Apr	Cielo despejado	3b	12	9:45	16:45	7	84	14	84	14	26			
3-Apr	medio nublado	3b	12	6:30	16:10	9.66	115.92	16	115.92	16	39			
4-Apr	Cielo cubierto, caliente y húmedo	3b	12	6:30	16:00	9.5	114	19	114	19	33			
5-Apr	nublado	3b	12	6:45	10:00	3.25	39	2	39	2	3	28	101	352.92 91.8 7:39
6-Apr	Nublado, lluvia en la noche	3c	12	8:30	16:00	7.5	90	14	90	14	27			
7-Apr	Nublado	3c	12	7:20	15:30	8.16	97.92	7	97.92	7	9			
8-Apr	Nublado	3c	12	7:25	16:00	8.58	102.96	9	102.96	9	12	21	48	290.88 29:76 02:28.8
9-Apr	Cielo despejado, sin aire, 18°C	4a	12	6:55	16:00	9.06	108.96	11	108.96	11	20			
10-Apr	Claro, sin viento, amaneca a las 8:30	4a	12	6:30	15:00	9.5	114	7	114	7	9			
11-Apr	Nublado, sin viento, lluvia en la tarde	4a	12	6:30	13:30	7	84	7	84	7	8	17	37	306.96 45:84 03:49.2
12-Apr	nublado, frío, lluvia en la tarde	4b	12	9:55	14:50	4.92	59.04	4	59.04	4	5			
13-Apr	Lluvia en la noche, parcialmente claro	4b	12	7:00	16:06	9.1	109.2	4	109.2	4	6	8	13	263.28 2:16 00:10.8
14-Apr	Lluvia en la noche, nublado, frío	4b	12	7:00	14:55	7.92	95.04	2	95.04	2	2			
15-Apr	Lluvia en la noche, y en la tarde, nublado	4c	12	7:20	14:45	7.42	89.04	9	89.04	9	12			
16-Apr	Cielo en la mañana, sin viento	4c	12	6:40	16:07	9.45	113.4	10	113.4	10	12			
17-Apr	Claro en la mañana, sin viento	4c	12	6:35	12:30	5.92	71.04	3	71.04	3	7	17	31	273.48 12:36 01:01.8

Clave para la columna "sitio":

- 1a Montie espinoso, Fr. Ag
- 1b Bosque seco, 500m F. Ag.
- 1c Bosque seco, 1km F. Ag.
- 2a Bosque nuboso, Piedra-Angel
- 2b Bosque nuboso, Rotulio
- 2c Bosque nuboso, cabaña
- 2d Bosque nuboso, finca El Carmen
- 3a Bosque mh-subtrop., Selempin, 0mts. F. A.
- 3b Bos. mh-subtrop. sitio2-selempin, 500 mts F. A.
- 3c Bos. mh-subtrop. sitio3-selempin, 1km F. A.
- 4a Bosque de pino-en. 0 mts. F. Ag
- 4b Bosque de pino-en. 500 mts. F. Ag
- 4c Bosque de pino-encino, 1Km F. Ag

Resumen de capturas parte II: total de individuos capturados por especie y por sitio

En las primeras 4 columnas se indica con 1 y 0 la presencia o ausencia de cada especie en las cuatro zonas de vida: BS=bosque muy seco, BT=bosque muy húmedo tropical, PN=bosque nuboso y B.P.E. el de pino-encino. SS = sensibilidad a la perturbación humana, puede ser: L=baja, M=mediana, H=alta. Estr= estrato de forrajeo de la especie dentro de su hábitat. C=cosel, U=sotobosque, M=entre el cosel y el sotobosque, T=terrestre, A=aéreo, W=acuática. Dieta: puede ser OM=omnivoro, CA=carnívoro, GR=granívoro, FR=frujívoro, IN=insectívoro, NE=nectarívoro. bs-0m, bs-5k, bs-1k,.....bn-1k: bajo estas columnas se indica el nº de individuos de cada especie capturados en cada sitio de muestreo, es decir a 0mts de distancia de la frontera agrícola, a 5k, 10metros y a 1kilómetro de la misma. Al final se suma el total de individuos capturados por especie, dentro del período de 260 hrs/resed muestradas en cada zona de vida.

Familia	Especie	BS	BT	PE	BN	SS	BS-0m	bs-5k	bs-1k	bs-5k	bs-1k	bs-5k	bs-1k	pe-0m	pe-5k	pe-1k	pe-5k	pe-1k	bn-0m	bn-5k	bn-1k	bn-5k	Total		
Strigidae	Glauclidium brasilianum	1																						1	
Columbidae	Columbina passerina	1																						1	
	Columbina inca	1																						1	
	Leptotila verreauxi	1																						1	
Trochilidae	Leptotila plumbeiceps																							2	
	Leptotila cassini																							1	
	Geotrygon montana																							1	
	Phaetornis superciliosus																							1	
	Pygornis longuemareus																							1	
	Campylopterus hemileucurus																							2	
	Thalurania columbica																							5	
	Eupherusa eximia																							2	
	Amazilia cyanocephala	1																							2
	Amazilia candida																								2
	Amazilia rutila	1																							7
	Amazilia beryllina	1																							1
Helimaster constantii	1																							2	
Lampornis amethystinus	1																							1	
Lampornis viridipallens																								1	
Lampornis rhami																								1	
Basilinna leucotis																								9	
Ramphastidae	Aulacorhynchus prasinus																							1	
	Momotus momota	1																						2	
Momotidae	Momotus mexicanus	1																						1	
	Hylomanes momotula																							2	
Galbulidae	Asphata gularis																							3	
	Galbula ruficauda																							2	
	Chloroceryle aenea																							2	
Alcedinidae	Melanerpes aurifrons	1																						2	
	Veniliornis fumigatus																							1	
Picidae	Dryocopus lineatus	1																						1	
	Picoides villosus																							1	
Furariidae	Automolus ochroleucus																							2	
	Automolus rubiginosus																							2	
Dendrocolaptidae	Sclerurus guatemalensis																							1	
	Dendrocolaptes certhia																							1	
	Dendrocolaptes picumnus																							1	
	Xyphorhynchus flavigaster																							2	

Resumen de capturas parte II: total de individuos capturados por especie y por sitio

En las primeras 4 columnas se indica con 1 y 0 la presencia o ausencia de cada especie en las cuatro zonas de vida: BS=bosque seco, BT=bosque muy húmedo tropical, PE=bosque de pino-encino, SS.= sensibilidad a la perturbación humana, puede ser: L=baja, M=mediana, H=alta. Estr= estrato de forrajeo de la especie dentro de su hábitat: C=dosel, U=sotobosque, M=entre el dosel y el sotobosque, T=terrestre, A=aéreo, W=acuática. Dieta: puede ser OM=omnívoro, CA=carnívoro, GR=granívoro, FR=frujívoro, IN=insectívoro, NE=nectarívoro. bs-0m, bs-.5k, bs-1k.....bn-1k: bajo estas columnas se indica el nº de individuos de cada especie capturados en cada sitio de muestreo, es decir a 0mts de distancia de la frontera agrícola, a .5k-1ómetros y a 1kilómetro de la misma. Al final se suma el total de individuos capturados por especie, dentro del período de 260 hrs/red muestreadas en cada zona de vida.

Familia	BS	BT	PE	SS	Estr	Dieta	bs-1k	bs-.5k	bs-0m	bt-1k	bt-.5k	bt-0m	pe-1k	pe-.5k	pe-0m	bn-1k	bn-.5k	bn-0m	tot(ind.)	
Xyphynchus erythropygius	1	M	M	IN			0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Leptidocolaptes affinis	1	M	M	IN			0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
Dendrocincia anabatina		H	U	IN			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dendrocincia homocroa		H	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glyphorhynchus spirurus		M	U	IN			0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Formicarius analis		M	T	IN			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Xenops minutus		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercomarca tyrannina		L	U	IN			0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Myiozetetes similis	1	L	M	IN			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Myiarchus tyrannulus	1	L	M	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myiarchus nuthingii	1	M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ardilla spaciouus		M	M	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empidonax flaviventris		L	U	IN			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Empidonax minimus	1	L	U	IN			6	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Empidonax flavescens		L	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contopus virens		L	G	IN			0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Terenotriccus erythrus		M	M	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myiobius sulphureipygius		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychorhynchus coronatus		H	A	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptopogon amaurocephalus		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oncostoma cinereigulare		M	U	IN			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mionectes oleagineus		M	U	IN			0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tolmomyias sulphurescens	1	M	G	IN			0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Platyrinchus cancrominus		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zimmerius villosus		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manacus candei		M	U	IN			0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Pipra mentalis		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Aphelocoma unicolar		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanolyca pumilo	1	H	G	OM			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Troglodytes rufociliatus	1	M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Henicorhina leucostica		M	U	IN			0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Henicorhina leucophrys		M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thryothorus pleurostictus	1	M	U	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Microcerulus marginatus		H	U	IN			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Campylorhynchus rufinucha	1	L	M	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poliophtia albitris	1	M	M	IN			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Turdus grayi	1	L	T	IN,FR			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Turdus assimilis		M	U	IN,FR			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LISTA 2

Datos y medidas de todos los individuos capturados

Talla anii.	N° anillo	Especie	Alpha code	species#	Migr/Res	Edad/sexo	Alta	Peso	Hora	Sitio captura	Fech capt	Red-anaq.	n° repetición	N. ind.	N. spp.
Y	33808	ANILLO PERDIDO	9999999999	9999999	999999	99999999	99999999	99999999	99999999	999999999	99999999	99999999			9
2	942-58007	Columbina inca	INDO	3210	Res.	AHY-U		88	53	A-ThScrub	12-Mar 6 3		1		
3	1423-50403	Dryocopus lineatus	LIFO	4073	Res.	AHY-M	163	149.3		A-ThScrub	11-Mar 2 1		1		
0	1970-39809	Empidonax minimus	LEFL	4670	Migr.	AHY-U	65	9.4		A-ThScrub	11-Mar 12		1		
0	1970-39810	Empidonax minimus	LEFL	4870	Migr.	AHY-U	63	9.4		A-ThScrub	11-Mar DESC.		1		
0	1970-39811	Empidonax minimus	LEFL	4670	Migr.	AHY-U	64	9.8		A-ThScrub	12-Mar DESC.		1		
3	1423-50402	Icterus pectoralis	SPOO	5032	Res.	AHY-U	109	57.1		A-ThScrub	11-Mar-97 9 3		1		
2	942-58002	Icterus pustulatus	ORSP(1)	8977	Res.	AHY-M	103	52.8		A-ThScrub	11-Mar 10 1		1		
2	942-58003	Icterus pustulatus	DRSP(1)	9977	Res.	AHY-M	100	45.2		A-ThScrub	11-Mar 5 2		1		
2	942-58005	Icterus pustulatus	ORSP(1)	9977	Res.	AHY-U	98	47		A-ThScrub	12-Mar 9 3		1		
3	1423-50401	Melanerpes aurifrons	GFWP	4100	Res.	AHY-F	129	83.6		A-ThScrub	11-Mar-97 4 2		1		
1C	2151-98205	Passerina versicolor	VABU	6000	Res.	AHY-4	65	12.6		A-ThScrub	11-Mar 6 2		1		
1	2151-98005	Passerina versicolor	VABU	6000	Res.	AHY-F	62	13.8		A-ThScrub	11-Mar 10 2		1		
1	2151-98006	Passerina versicolor	VABU	6000	Res.	AHY-F	60	13.6		A-ThScrub	11-Mar 6 2		1		
1B	1571-46602	Seiurus aurocapillus	OVEN	6740	Migr.	AHY-U	76	0		A-ThScrub	11-Mar 12 1		1		
2	942-58001	Turdus grayi	CCRO	7621	Res.	AHY-U	134	81.2		A-ThScrub	11-Mar 11 2		1	15 ind. en 1	
Y	33805	Amazilia tobaci	CHU	108	Res.	AHY-U	86	74.5		A-ThScrub	15-Mar 11 7		2		
0	1970-39805	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		A-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39806	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	74	10.6		A-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39807	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	70	10.6		A-ThScrub	10-Mar 8		2		
1A	942-58004	Icterus pustulatus	ORSP(1)	9977	Res.	AHY-M	110	49.5		A-ThScrub	11-Mar 5 2		2		
1	942-58004	Icterus pustulatus	ORSP(1)	9977	Res.	AHY-M	100	44.3		A-ThScrub	11-Mar 11 4		2		
2	942-58001	Icterus pustulatus	ORSP(1)	9977	Res.	AHY-F	98	41.7		A-ThScrub	12-Mar 11 3		2		
2	942-58006	Icterus pustulatus	ORSP(1)	9977	Res.	AHY-M	112	50.8		A-ThScrub	11-Mar 10 2		2		
2	942-58003	Icterus pustulatus	ORSP(1)	9977	Res.	AHY-M	102	49.2		A-ThScrub	13-Mar 10 3		2		
2	1423-50404	Melanerpes aurifrons	GFWP	4100	Res.	AHY-M	131	90.3		A-ThScrub	13-Mar 4 3		2		
3A	342-71611	Melanerpes aurifrons	RCMO	5000	Res.	AHY-U	127	100.5		A-ThScrub	10-Mar 7 4		2		
1C	2151-98204	Passerina versicolor	VABU	6000	Res.	AHY-4	67	8.8		A-ThScrub	10-Mar 5 1		2		
0	1970-39804	Polioptila caerulea	WILG	7515	Res.	AHY-F	48	6.7		A-ThScrub	10-Mar 3 3		2		
0	1970-39807	Polioptila caerulea	WILG	7515	Res.	AHY-F	45	7		A-ThScrub	10-Mar 3 3		2		
0	1970-39808	Polioptila caerulea	WILG	7515	Res.	AHY-F	45	7		A-ThScrub	10-Mar 3 3		2		
1E	1571-46603	Seiurus aurocapillus	OVEN	6740	Migr.	AHY-U	70	17.3		A-ThScrub	10-Mar 10		2		
1	2151-98007	Seiurus aurocapillus	OVEN	6740	Migr.	AHY-U	62	17.2		A-ThScrub	12-Mar 8 4		2		
1A	8001-39815	Amphispiza bilineata	SHSP	5748	Res.	AHY-U	71	36		B-ThScrub	16-Mar 3 1		1	17 ind. en 2	9 spp en 2
Y	33804	Amazilia beryllina	BEHU	4381	Res.	AHY-F	53	.....		B-ThScrub	14-Mar 5 2		1		
2	942-58016	Columbina inca	INDO	3210	Res.	AHY-U	88	51.2		B-ThScrub	15-Mar 12 1		1		
0	1970-39812	Empidonax minimus	LEFL	4670	Migr.	AHY-U	63	9.8		B-ThScrub	14-Mar 3 4		1		
1	2151-98008	Passerina versicolor	VABU	6000	Res.	AHY-M	62	15		B-ThScrub	14-Mar 4 2		1		
3	1423-50405	Turdus grayi	CCRO	5032	Res.	AHY-U	131	88.4		B-ThScrub	14-Mar 2 2		1		
2	942-58010	Turdus grayi	CCRO	7621	Res.	AHY-U	131	89.1		B-ThScrub	14-Mar 2 2		1		
2	942-58011	Turdus grayi	CCRO	7621	Res.	AHY-U	135	84.2		B-ThScrub	14-Mar 4 1		1		
2	942-58013	Turdus grayi	CCRO	7621	Res.	AHY-U	134	82.5		B-ThScrub	14-Mar 12 4		1	9 en rep 1	
Y	33803	Amphispiza bilineata	SHSP	5748	Res.	AHY-U	75	37.2		B-ThScrub	12-Mar 12		2		
0	1970-39813	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39814	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39815	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39816	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39817	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39818	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39819	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39820	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39821	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39822	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39823	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39824	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39825	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39826	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39827	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39828	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39829	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39830	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39831	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39832	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39833	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39834	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39835	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39836	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39837	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39838	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39839	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39840	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39841	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39842	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39843	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39844	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39845	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39846	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39847	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39848	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39849	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39850	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39851	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39852	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39853	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39854	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39855	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61	10		B-ThScrub	10-Mar 8		2		
0	1970-39856	Empidonax minimus	LEFL	4670	Res.	AHY-U	61</								

LISTA 2
Datos y medidas de todos los individuos capturados

0	1970-39550	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	58	DESC.	820	Cabaña	20-Abr 63
0	1970-39821	Dendroica townsendi	TOWA	6680	Migr.	AHY-F	66	DESC.	820	Cabaña	20-Abr 53
OO	1990-03505	Ergaticus versicolor	ERVE*	9950	Res.	AHY-M-CI	61	....	820	Cabaña	20-Abr 42
Y	33836	Eugenes fulgens	MAHU	4250	Res.	AHY-F	71	DESC.	840	Cabaña	20-Abr 74
Y	33837	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-F	64	DESC.	840	Cabaña	20-Abr 22
0	1970-39551	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	80	DESC.	840	Cabaña	20-Abr 103
1B	1521-57206	Atlapettes gutturalis	YTBW	-	Res.	AHY-M-CI	75	....	840	Cabaña	20-Abr 101
Y	33838	Lampornis rhami	GTHU	4258	Res.	AHY-F	66	DESC.	850	Cabaña	20-Abr 52
Y	33840	Hylocharis leucotis	BALE*	9915	Res.	AHY-M	50	DESC.	850	Cabaña	20-Abr 93
Y	33841	Hylocharis leucotis	BALE*	9915	Res.	AHY-F	51	DESC.	850	Cabaña	20-Abr 64
Y	33842	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-F	62	DESC.	900	Cabaña	20-Abr 114
0	1970-39552	Empidonax fulvifrons	EMFU*	4679	Res.	AHY-F-CI	61	DESC.	900	Cabaña	20-Abr 62
0	1970-39553	Empidonax flavescens	EMFL	1061	Res.	AHY-F-CI	71	DESC.	910	Cabaña	20-Abr 103
OO	1990-3897	Wilsonia pusilla	WIWA	8850	Migr.	AHY-M	57	7.8	910	Cabaña	20-Abr 21
1C	2151-98056	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-F-CI	80	....	930	Cabaña	20-Abr 43
Y	33843	Lampornis viridipallens	GTMG	4268	Res.	HY-U	62	DESC.	940	Cabaña	20-Abr 93
Y	33844	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	HY-U	60	DESC.	940	Cabaña	20-Abr 33
Y	33845	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-M	66	DESC.	950	Cabaña	20-Abr 74
1C	2151-98057	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-F-CI	82	....	950	Cabaña	20-Abr 71
1C	2151-98058	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-F-CI	84	....	950	Cabaña	20-Abr 71
Y	33846	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	HY-U	61	DESC.	1020	Cabaña	20-Abr 102
0	1970-39554	Diglossa bartrula	CIFP	6351	Res.	AHY-M	59	DESC.	1020	Cabaña	20-Abr 93
Y	33847	Hylocharis leucotis	BALE*	9915	Res.	AHY-F	55	DESC.	1050	Cabaña	20-Abr 74
DO	1990-03506	Ergaticus versicolor	ERVE*	9950	Res.	AHY-M-CI	58	....	1050	Cabaña	20-Abr 51
Y	33848	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-M	68	DESC.	1120	Cabaña	20-Abr 23
Y	33849	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-M	63	DESC.	1120	Cabaña	20-Abr 103
Y	33850	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-M	65	DESC.	1120	Cabaña	20-Abr 13
1C	2151-98059	Myadestes obscurus	BBSO	4127	Res.	AHY-F-CI	98	....	1120	Cabaña	20-Abr 42
Y	33851	Seiophorus ellioti	SEEL*	9915	Res.	AHY-F	35	DESC.	1130	Cabaña	20-Abr 93
Y	33852	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-F	63	DESC.	1130	Cabaña	20-Abr 102
0	1970-39555	Diglossa bartrula	CIFP	6351	Res.	AHY-F	55	DESC.	1130	Cabaña	20-Abr 53
DD	1990-3896	Wilsonia pusilla	WIWA	8850	Migr.	AHY-M	56	8.2	1220	Cabaña	20-Abr 63
Y	33835	9999999999	99999999	99999999	99999999	99999999	99999999	DESC.	99999999	Cabaña	20-Abr 99999999
Y	33839	9999999999	99999999	99999999	99999999	99999999	99999999	DESC.	99999999	Cabaña	20-Abr 99999999
2	942-58831	Turdus intuscatu	BLRO	7617	Res.	AHY-M	120	...	...	Cabaña	20-Abr 123
Y	33826	Colibr thalassinus	GRVE	4271	Res.	AHY-F	63	DESC.	...	Cabaña	20-Abr U
Y	33857	9999999999	99999999	99999999	99999999	99999999	99999999	DESC.	99999999	Cabaña	20-Abr U
Y	33859	9999999999	99999999	99999999	99999999	99999999	99999999	DESC.	99999999	Cabaña	20-Abr U
1B	1521-57208	Atlapettes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-F-CI	80	38.6	910	El Carmen	23-Abr 9999999999
1B	1521-57210	Atlapettes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-F-CI	86	45.5	1450	El Carmen	23-Abr 32
1B	1521-57211	Atlapettes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-F-CI	75	39.9	830	El Carmen	23-Abr 93
1B	1521-57212	Atlapettes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	....	90	....	820	El Carmen	25-Abr 61
1A	8001-39835	Automolus rubiginosus	AURU	777	Res.	AHY-U	88	44	750	El Carmen	24-Abr 51
0	1970-39556	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-M-CI	61	12.2	650	El Carmen	23-Abr 92
0	1970-39557	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	55	10.3	750	El Carmen	24-Abr 13
0	1970-39564	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-F-CI	61	10.9	910	El Carmen	24-Abr 11
0	1970-39565	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-M-CI	60	12.3	910	El Carmen	24-Abr 11
0	1970-39569	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-M-CI	57	11.6	730	El Carmen	25-Abr 42
1C	2151-98066	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-F-CI	69	17.9	1420	El Carmen	23-Abr 42
1C	2151-98069	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-F-CI	84	28.1	740	El Carmen	24-Abr 51
1C	2151-98070	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-F-CI	89	28.6	750	El Carmen	24-Abr 41
1C	2151-98214	Catharus ustulatus	SWTH	7580	Migr.	AHY-U	95	31	750	El Carmen	24-Abr 82
1C	2151-98215	Catharus ustulatus	SWTH	7580	Migr.	AHY-U	97	32.2	920	El Carmen	24-Abr 103
1C	2151-98216	Catharus ustulatus	SWTH	7580	Migr.	AHY-U	100	29.9	920	El Carmen	24-Abr 22
1C	2151-98217	Catharus ustulatus	SWTH	7580	Migr.	AHY-U	100	34.4	970	El Carmen	24-Abr 103
1C	2151-98062	Chlorospingus ophthalmicus	CHOP	6811	Res.	AHY-M-CI	73	18.2	840	El Carmen	23-Abr 102

LISTA 2

Datos y medidas de todos los individuos capturados

OO	1990-03519	Myioborus miniatus	SLAR	6890	Res.	AHY-M-CI	63	8.9	1000	El Carmen	25-Abr 3 3
1B	1521-57213	Xiphiornychus erythropygus	XIER	336	Res.	AHY-F-CI	111	42.8	920	El Carmen	25-Abr 7 4
0	1970-39803	Wilsonia pusilla	WIWA	6850	Migr.	AHY-F	55	6.8	1230	Jones	97 4 2
1C	2151-98201	Vireo solitarius	SOVI	6290	Migr.	AHY-U	75	12.8	730	Jones	12-Feb 3 1
1A	8001-39802	Atlapetes gutturalis	YTBF	-	Res.	AHY-U	76	35.5	820	Jones	12-Feb 4 2
1A	1970-39802	Wilsonia pusilla	WIWA	6850	Migr.	AHY-U	55	6.6	840	Jones	12-Feb 4 2
0	8001-39901	Dumetella carolinensis	GRCA	7040	Migr.	AHY-U	95	36.8	850	Jones	12-Feb 6 2
1A	8001-39801	Catharus aurantirostris	OBNT*	9943	Res.	AHY-U	84	27.5	1030	Jones	12-Feb 8 2
1A	33801	Eugenes fulgens	-	-	Res.	AHY-M	71	7.8	1050	Jones	12-Feb 5 4
1A	8001-39803	Atlapetes gutturalis	YTBF	-	Res.	AHY-U	74	34.9	1230	Jones	12-Feb 3 3
1A	8001-39804	Amphispiza rufescens	RUSP	1908	Res.	AHY-U	73	40.4	1230	Jones	12-Feb 2 2
0	1970-39501	Basileuterus rufifrons	RCWA	6921	Res.	AHY-U	49	10.7	1420	Jones	12-Feb 4 1
0	1970-39502	Basileuterus rufifrons	RCWA	6921	Res.	AHY-U	50	11.3	1450	Jones	12-Feb 3 1
1A	8001-39902	Dumetella carolinensis	GRCA	7040	Migr.	AHY-U	89	36.8	1720	Jones	12-Feb 4 2
0	1970-39804	Oporornis tolmiei	WASP	9950	Migr.	AHY-U	56	10.5	1730	Jones	12-Feb 3 2
1A	8001-39805	Thryothorus rufalbus	-	-	Res.	AHY-U	61	20.1	1750	Jones	12-Feb 3 2
0	1970-39801	Wilsonia pusilla	WIWA	6850	Migr.	AHY-M	56	6.1	7300	Jones	12-Feb 7 3
1A	8001-39806	Myadestes obscurus	BBSO	4127	Res.	AHY-U	96	34	630	Jones	13-Feb 1 2
Y	33802	Euphonia eximia	EUEX	109	Res.	AHY-M	63	4.6	650	Jones	13-Feb 3 3
1A	8001-39807	Myadestes obscurus	BBSO	4127	Res.	AHY-U	99	40.3	720	Jones	13-Feb 7 4
1C	2151-98202	Passerina cyanea	INBU	5930	Migr.	AHY-M	65	13.2	730	Jones	13-Feb 3 3
0	1970-39805	Wilsonia pusilla	WIWA	6850	Migr.	AHY-M	55	6.4	1020	Jones	13-Feb 8 3
1A	8001-39808	Atlapetes gutturalis	YTBF	-	Res.	AHY-U	72	32.4	1020	Jones	13-Feb 6 3
0	1970-39806	Wilsonia pusilla	WIWA	6850	Migr.	AHY-M	55	6.8	1100	Jones	13-Feb 8 3
0	1970-39807	Wilsonia pusilla	WIWA	6850	Migr.	AHY-M	56	6.7	1110	Jones	13-Feb 7 1
0	1521-57201	Catharus aurantirostris*	OBNT*	9943	Res.	AHY-U	80	29	1120	Jones	13-Feb 4 2
0	1970-39808	Dendroica virens	BTNW	6670	Migr.	AHY-U	59	8.3	1640	Jones	13-Feb 7 1
1	2151-98001	Ammodramus savannarum	SPSP	9972	Migr.	AHY-U	61	.....	740	Jones	14-Feb 7 1
1A	8001-39809	Atlapetes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-U	85	44.9	830	Jones	14-Feb 2 1
1	2151-98002	Ammodramus savannarum	SPSP	9972	Migr.	AHY-U	62	16.6	840	Jones	14-Feb 3 1
1	2151-98003	Ammodramus savannarum	SPSP	9972	Migr.	AHY-U	64	15.9	840	Jones	14-Feb 5 1
1A	8001-39810	Atlapetes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-U	82	40	840	Jones	14-Feb 2 4
1C	2151-98203	Seiurus aurocapillus	OVEN	6740	Migr.	AHY-U	75	18.5	1020	Jones	14-Feb 2 1
1A	8001-39903	Dumetella carolinensis	GRCA	7040	Migr.	AHY-U	88	38.1	1150	Jones	14-Feb 8 2
1A	8001-39904	Dumetella carolinensis	GRCA	7040	Migr.	AHY-U	93	34.1	1410	Jones	14-Feb 4 2
1	2151-98004	Thryothorus modestus	THMO	9945	Res.	AHY-U	55	18	1420	Jones	14-Feb 6 2
1A	8001-39811	Atlapetes gutturalis	YTBF	-	Res.	AHY-U	80	35.7	1420	Jones	14-Feb 7 2
1A	8001-39854	Asphata gularis	BTMO	143	Res.	AHY-F-CI	97	66.7	1140	L. Albores-Om	26-May 7 3
1A	8001-39855	Atlapetes gutturalis	YTBF	-	Res.	AHY-U	74	33.6	630	L. Albores-Om	27-May 8 1
1A	8001-39856	Atlapetes gutturalis	YTBF	-	Res.	AHY-U	68	29.7	750	L. Albores-Om	27-May 3 1
0	1970-39645	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-F-CI	59	.....	830	L. Albores-Om	27-May 2 1
0	1970-39646	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-M-CI	.....	.....	950	L. Albores-Om	27-May 11 2
1C	2151-98096	Catharus frontizi	RCNT	4136	Res.	AHY-M-CI	88	25.9	740	L. Albores-Om	26-May 12 2
1C	2151-98097	Catharus frontizi	RCNT	4136	Res.	AHY-U	81	29	800	L. Albores-Om	26-May 7 2
1C	2151-98098	Catharus frontizi	RCNT	4136	Res.	AHY-U	86	28.5	1040	L. Albores-Om	26-May 3 2
1C	2151-98099	Catharus frontizi	RCNT	4136	Res.	AHY-U	81	28	1040	L. Albores-Om	26-May 7 2
1C	2151-98100	Catharus frontizi	RCNT	4136	Res.	AHY-M-CI	84	27.6	1140	L. Albores-Om	26-May 4 3
1C	2151-98101	Catharus frontizi	RCNT	4136	Res.	AHY-M-CI	85	28.5	1140	L. Albores-Om	26-May 5 3
0	1970-39643	Diglossa barthula	CIFP	6351	Res.	AHY-F	55	9.2	710	L. Albores-Om	27-May 7 2
0	1970-39639	Hemicorhina leucophrys	GBWW	3963	Res.	AHY-U	.....	.....	910	L. Albores-Om	26-May 11 1
0	1970-39644	Hemicorhina leucophrys	GBWW	3963	Res.	AHY-U	58	16.2	830	L. Albores-Om	27-May 8 1
Y	Y-33920	Hyocichla leucotis	BALE*	9915	Res.	HY-U	51	2.8	850	L. Albores-Om	26-May 7 4
Y	Y-33921	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-F	61	5	1010	L. Albores-Om	26-May 12 3
1B	1521-57245	Myadestes obscurus	BBSO	4127	Res.	HY-U	102	32	950	L. Albores-Om	26-May 7 1
1B	1521-57246	Myadestes obscurus	BBSO	4127	Res.	AHY-U	97	35.8	1040	L. Albores-Om	26-May 3 2
1B	1521-57247	Myadestes obscurus	BBSO	4127	Res.	AHY-F-CI	99	42.5	1040	L. Albores-Om	26-May 3 2

En la columna "N° repetición" se indica la repetición de 130hrs-red en la que el individuo fue capturado. En la siguiente columna se indica el número de ind. capturados por repetición.

LISTA 2
 Datos y medidas de todos los individuos capturados

18	1521-57248	Myaestes obscurus	BBSO	4127	Res.	AHY-M-CI	97	36.7	830	L.Albores-Om	27-May 92	1
00	1990-03531	Myoborus miniatius	SLAR	6690	Res.	AHY-U	58	9.44	1000	L.Albores-Om	26-May 83	1
0	1970-39640	Parula superciliosa	CSWA	6492	Res.	HY-U	55	...	1000	L.Albores-Om	26-May 83	1
1A	8001-39853	Picoides villosus	PIVI	9916	Res.	AHY-M	108	50.8	1000	L.Albores-Om	26-May 82	1
1A	942-58844	Turdus rufitorques	TURU*	9944	Res.	AHY-M	130	75.1	810	L.Albores-Om	26-May 11 3	1
1A	942-58845	Turdus rufitorques	TURU*	9944	Res.	AHY-M	135	69.8	1100	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
1A	8001-39852	Turdus rufitorques	TURU*	9944	Res.	AHY-M	131	33.6	1000	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
0	1970-39641	Basilinna leucophrys	GBWA	7772	Res.	AHY-U	61	...	1400	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
0	1970-39642	Basilinna leucophrys	GBWA	8022	Res.	AHY-U	65	12.2	1400	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
0	1970-39643	Basilinna leucophrys	GBWA	8022	Res.	AHY-U	64	9.6	1200	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
0	1970-39644	Basilinna leucophrys	GBWA	4268	Res.	AHY-U	65	3.9	1200	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
0	1970-39645	Basilinna leucophrys	GBWA	4268	Res.	AHY-U	65	3.9	1200	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
0	1970-39646	Myozetetes similis	SLAR	8860	Res.	AHY-U	65	15.9	500	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
0	1970-39647	Myozetetes similis	SLAR	8860	Res.	AHY-U	65	15.9	500	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
1A	8001-39858	Asphala gularis	BTMO	143	Res.	AHY-U	96	53.7	1030	L.Albores-Om	26-May 5 2	1
1A	942-59846	Icterus chrysater	YBOR	5033	Res.	AHY-F	103	53.4	1020	L.Albores-Om	26-May 3 2	1
1B	942-59847	Icterus chrysater	YBOR	5033	Res.	HY-U	102	52.3	1020	L.Albores-Om	26-May 3 1	1
1A	1521-57249	Vireoanius meltophrys	CSVI*	9648	Res.	AHY-M	79	34.3	1030	L.Albores-Om	26-May 3 3	1
1A	8001-39818	Atlapetes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-U	87	...	900	Piedra-Angel	12-Abr 31	1
1A	8001-39819	Atlapetes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-U	79	38.3	1000	Piedra-Angel	13-Abr 4 1	1
1A	8001-39823	Atlapetes brunneinucha	ATBR	7332	Res.	AHY-F-CI	80	44	840	Piedra-Angel	13-Abr 7 1	1
0	1970-39515	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	76	37.4	910	Piedra-Angel	12-Abr 4 4	1
0	1970-39516	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	58	12.6	900	Piedra-Angel	12-Abr 1 2	1
0	1970-39518	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	60	11.8	900	Piedra-Angel	12-Abr 7 2	1
0	1970-39521	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	62	11.8	1000	Piedra-Angel	12-Abr 3 4	1
0	1970-39524	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	63	11.9	1030	Piedra-Angel	12-Abr 1 2	1
0	1970-39525	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	61	12.4	1230	Piedra-Angel	12-Abr 1 2	1
0	1970-39519	Basileuterus belli	GBWA	6922	Res.	AHY-U	61	12.3	1230	Piedra-Angel	12-Abr 1 2	1
1C	2151-98019	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-U	86	26.8	930	Piedra-angel	12-Abr 11 1	1
1C	2151-98020	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-U	86	29.4	1000	Piedra-angel	12-Abr 1 1	1
1C	2151-98025	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-F-CI	85	32.7	1350	Piedra-angel	13-Abr 7 1	1
1C	2151-98026	Catharus frontzi	RCNT	4136	Res.	AHY-U	87	27.6	1400	Piedra-angel	13-Abr 12 2	1
1C	2151-98018	Catharus ustulatus	SWTH	7580	Migr.	AHY-U	102	32.4	930	Piedra-angel	12-Abr 5 1	1
0	1521-57203	Dendrocopos picumnus	DEPI	9917	Res.	AHY-U	104	...	940	Piedra-angel	13-Abr 5 4	1
0	1970-39517	Henicorhina leucophrys	GBWW	3963	Res.	AHY-U	58	15	930	Piedra-Angel	12-Abr 12 1	1
0	1970-39519	Henicorhina leucophrys	GBWW	3963	Res.	AHY-U	57	15.6	930	Piedra-Angel	12-Abr 12 1	1
0	1970-39520	Henicorhina leucophrys	GBWW	3963	Res.	AHY-U	57	14.3	1000	Piedra-Angel	12-Abr 3 1	1
0	1970-39523	Henicorhina leucophrys	GBWW	3963	Res.	AHY-U	53	15.4	1100	Piedra-Angel	12-Abr 1 1	1
Y	33607	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-F	56	4.8	1130	Piedra-Angel	12-Abr 5 4	1
Y	33614	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	AHY-M	68	6.7	710	Piedra-Angel	14-Abr 4 3	1
Y	33616	Lampornis amethystinus	ATHU	4269	Res.	HY-U	63	6	840	Piedra-Angel	14-Abr 4 1	1
1A	8001-39820	Picoides villosus	PIVI	9916	Res.	AHY-M	99	44.7	1200	Piedra-Angel	12-Abr 10 2	1
2	942-58819	Turdus infuscatus	BLRO	7617	Res.	AHY-F	121	83.2	1200	Piedra-Angel	12-Abr 10 3	1
2	942-58820	Turdus infuscatus	BLRO	7617	Res.	AHY-U	138	82.8	1300	Piedra-angel	12-Abr 5 1	1
2	942-58823	Turdus infuscatus	BLRO	7617	Res.	AHY-M	121	67.9	910	Piedra-angel	14-Abr 12 3	1
2	942-58818	Turdus pebebeus	MORO	7618	Res.	AHY-U	120	...	930	Piedra-angel	12-Abr 7 3	1
2	942-58822	Turdus pebebeus	MORO	7618	Res.	AHY-U	118	74.3	1010	Piedra-angel	13-Abr 5 3	1
1A	1970-39648	Basilinna leucophrys	GBWA	7772	Res.	AHY-U	61	...	1400	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
1A	1970-39649	Basilinna leucophrys	GBWA	8022	Res.	AHY-U	65	12.2	1400	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
1A	1970-39650	Basilinna leucophrys	GBWA	8022	Res.	AHY-U	64	9.6	1200	L.Albores-Om	26-May 10 3	1
1A	1970-39651	Basilinna leucophrys	GBWA	4268	Res.	AHY-U	65	3.9	1200	L.Albores-Om	26-May 10 3	1

En la columna "N" repetición" se indica la repetición de 130ms-red en la que el individuo fue capturado. En la siguiente columna se indica el número de ind. capturados por repetición.

Datos y medidas de todos los individuos capturados

1A	8001-39834	Asphata gularis	BTMO	143	Res.	AHY-F-CI	99	60.8	1320	Rotulo	18-Abr 3 2
Y	33822	Lampornis virdipallens	GTMG	4268	Res.	AHY-M	59	DESC.	1600	Rotulo	18-Abr 2 3
1C	2151-98050	Lepidocolaptes affinis	SCWO	338	Res.	AHY-F-CI	108	28.8	1250	Rotulo	18-Abr 6 3
OO	1990-03502	Myioborus miniatus	SLAR	6890	Res.	AHY-M-CI	65	9	1240	Rotulo	18-Abr 11 2
2	942-58828	Turdus infuscatus	BLRO	7617	Res.	AHY-M	123	72.5	1350	Rotulo	18-Abr 6 3
0	1970-39544	Zimmerius vilisimus	TVVI	1241	Res.	AHY-F-CI	60	11.5	1240	Rotulo	18-Abr 5 1
Y	Y-33867	Amazilia cyanocephala	AMCY*	5915	Res.	AHY-U	65	5.8	820	Selempin	8-May 9 1
Y	Y-33668	Amazilia cyanocephala	AMCY*	5915	Res.	AHY-U	54	4.9	900	Selempin	8-May 4 3
1A	8001-39840	Arremon aurantirostris	OBSP	7308	Res.	AHY-M-CI	76	34.4	840	Selempin	8-May 6 2
1B	1521-57219	Arremonops chloronotus	GBSP	4899	Res.	AHY-F-CI	62	28.3	1430	Selempin	8-May 4 1
1A	8001-39843	Arremonops chloronotus	GBSP	4899	Res.	AHY-M-CI	65	28.9	1650	Selempin	8-May 12 2
Y	Y-33866	Campylopterus hemileucurus	CAHE	89	Res.	AHY-F	75	10.6	820	Selempin	8-May 9 2
1C	2151-98222	Catharus ustulatus	SMTH	7590	Migr.	AHY-U	103	32.5	800	Selempin	8-May 3 2
1C	2151-98073	Cercomarca tyrannina	DUAN	409	Res.	AHY-M	62	17.9	710	Selempin	8-May 12 2
1C	2151-98076	Cercomarca tyrannina	DUAN	409	Res.	AHY-M	62	...	810	Selempin	8-May 5 2
0	1970-39832	Contopus virens	EAWP	4610	Migr.	AHY-U	75	13.4	1430	Selempin	9-May 6 2
1B	1521-57224	Cyanocitta cyanoidea	CYCY	6930	Res.	AHY-M	75	36.5	1030	Selempin	9-May 12 3
1C	2151-98082	Dendrocincla anabatina	DNAN	303	Res.	AHY-U	96	28.8	740	Selempin	9-May 8 3
1A	8001-39844	Dendrocolaptes certhia	DECE	320	Res.	AHY-F	126	...	1420	Selempin	9-May 9 1
0	1970-39822	Empidonax flaviventris	YBFL	4630	Migr.	AHY-U	71	12.1	850	Selempin	8-May 6 3
1B	1521-57215	Galbula ruficauda	GARU	148	Res.	AHY-M	70	13.2	720	Selempin	10-May 5 3
0	1970-39570	Glyphorhynchus spirurus	GLSP	309	Res.	AHY-F-CI	68	16.3	720	Selempin	8-May ...
1A	8001-39839	Habia fuscicauda	HAFU	6769	Res.	AHY-F	88	32.1	810	Selempin	8-May 12 2
1C	2151-98074	Henicorhina leucostica	WBWW	3962	Res.	AHY-U	54	15.8	710	Selempin	8-May 12 1
0	1970-39571	Henicorhina leucostica	WBWW	3962	Res.	AHY-U	54	12.2	850	Selempin	8-May 3 2
0	1970-39580	Henicorhina leucostica	WBWW	3962	Res.	AHY-U	55	19.1	940	Selempin	8-May 1 3
1C	2151-98075	Manacus candei	WCMA	702	Res.	AHY-F	55	18.1	740	Selempin	8-May 5 3
1C	2151-98079	Manacus candei	WCMA	702	Res.	AHY-F	55	18.2	1650	Selempin	8-May 12 3
1C	2151-98081	Manacus candei	WCMA	702	Res.	AHY-F	54	...	1650	Selempin	8-May 8 3
1C	2151-98085	Manacus candei	WCMA	702	Res.	AHY-M	53	19.7	1650	Selempin	8-May 9 1
1C	2151-98086	Manacus candei	WCMA	702	Res.	AHY-M	53	...	1650	Selempin	9-May 9 3
0	1970-39577	Microcerculus marginatus	MIMA	3964	Res.	AHY-U	56	15.8	1650	Selempin	9-May 9 1
0	1970-39579	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res.	AHY-F-CI	64	12.5	1430	Selempin	8-May 2 1
0	1970-39584	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res.	AHY-M-CI	64	12.6	1650	Selempin	8-May 9 3
OO	1990-03521	Oncostoma cinereigulare	NCBE	1084	Res.	AHY-U	63	14.5	1650	Selempin	8-May 8 2
OO	1990-03522	Oncostoma cinereigulare	NCBE	1084	Res.	AHY-U	51	7.3	1630	Selempin	9-May 8 3
Y	Y-33872	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	47	6.4	830	Selempin	9-May 5 1
Y	Y-33873	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	61	6.3	1400	Selempin	10-May 12 1
Y	Y-33877	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	66	6.5	1400	Selempin	8-May 8 3
Y	Y-33883	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	62	5.5	1030	Selempin	8-May 11 1
Y	Y-33876	Pygnonomis longuemareus	PYLO	87	Res.	AHY-U	40	2.6	1030	Selempin	9-May 6 2
1A	8001-39838	Saltator maximus	SAMA	6917	Res.	AHY-M-CI	103	48.1	730	Selempin	9-May 6 3
1C	2151-98227	Selurus aurocapillus	OVEN	6740	Migr.	AHY-U	71	19.9	1600	Selempin	8-May 6 2
0	1970-39827	Selurus noveboracensis	NOWA	6750	Migr.	AHY-U	74	13.4	720	Selempin	9-May 6 1
2	942-58836	Sporophila aurita	VASE	6028	Res.	AHY-M	53	11.2	940	Selempin	9-May 5 2
0	1970-39823	Turdus grayi	CCRO	7621	Res.	AHY-F-CI	121	72.1	1600	Selempin	9-May 1 1
0	1970-39823	Wilsonia canadensis	WICA*	9650	Migr.	AHY-F	60	9.6	930	Selempin	8-May 7 2
0	1970-39826	Wilsonia canadensis	WICA*	9650	Migr.	AHY-M	65	10.5	1700	Selempin	8-May 2 2
0	1970-39828	Wilsonia canadensis	WICA*	9650	Migr.	AHY-F	61	8.8	750	Selempin	8-May 9 1
0	1970-39573	Xenops minutus	XEMI	288	Res.	AHY-F-CI	62	...	910	Selempin	8-May 6 1
0	1970-39574	Xenops minutus	XEMI	299	Res.	AHY-U	...	...	920	Selempin	8-May 7 3
Y	Y-33865	Amazilia cyanocephala	AMCY*	5915	Res.	AHY-F-CI	65	56.4	1028	Selempin	8-May 1 1
1A	8001-39838	Arremonops chloronotus	GBSP	4899	Res.	AHY-M-CI	65	55	1140	Selempin	8-May 12 1

En la columna "N° repetición" se indica la repetición de 130hrs-red en la que el individuo fue capturado. En la siguiente columna se indica el número de ind. capturados por repetición.

LISTA 2

Datos y medidas de todos los individuos capturados

OO	1990-03524	Hylophilus ochraceiceps	HYOC	5637	Res	AHY-U	.....	63	11.9	1400	Sitio2-selemp.	11-May 3 4
OO	1990-03526	Hylophilus ochraceiceps	HYOC	5637	Res	AHY-U	.....	63	11.9	1610	Sitio2-selemp.	12-May 2 1
O	1970-39590	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	69	13.1	1230	Sitio2-selemp.	11-May 8 2
O	1970-39591	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	65	12.4	1310	Sitio2-selemp.	11-May 4 1
O	1970-39592	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	62	12.7	1310	Sitio2-selemp.	11-May 2 1
O	1970-39596	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	57	11.4	740	Sitio2-selemp.	12-May 6 4
O	1970-39597	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	61	13.6	920	Sitio2-selemp.	12-May 9 3
O	1970-39602	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	67	14	1600	Sitio2-selemp.	12-May 5 2
O	1970-39603	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	64	14.7	1610	Sitio2-selemp.	12-May 1 2
O	1970-39689	Myiobius sulphuripylgus	MYSU	1091	Res	AHY-M	.....	69	12.7	1220	Sitio2-selemp.	11-May 11 2
1C	2151-86091	Onychomychus coronatus	NRFL	1100	Res	AHY-M	.....	89	22	750	Sitio2-selemp.	12-May 2 2
1C	2151-86090	Onychomychus coronatus	NRFL	1100	Res	AHY-M	.....	92	22	900	Sitio2-selemp.	12-May 7 1
Y	Y-33888	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res	AHY-U	.....	64	6.5	1030	Sitio2-selemp.	11-May 7 2
Y	Y-33889	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res	AHY-U	.....	65	6	1040	Sitio2-selemp.	11-May 2 4
Y	Y-33891	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res	AHY-U	.....	63	5.1	1400	Sitio2-selemp.	11-May 10 2
Y	Y-33896	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res	AHY-U	.....	62	7.3	800	Sitio2-selemp.	12-May 2 3
Y	Y-33897	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res	AHY-U	.....	61	5.9	900	Sitio2-selemp.	12-May 1 3
Y	Y-33898	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res	AHY-U	.....	65	6.9	900	Sitio2-selemp.	12-May 9 1
Y	Y-33910	Phaethornis superciliosus	PHSU	85	Res	AHY-U	.....	66	5.9	950	Sitio2-selemp.	13-May 10 3
1A	8001-39849	Salpator maxurus	SAMA	6917	Res	AHY-U	.....	99	42.9	800	Sitio2-selemp.	12-May 2 2
1B	1521-57226	Sclerurus guatemalensis	STLE	276	Res	AHY-U	.....	88	39.3	1040	Sitio2-selemp.	11-May 12 2
1B	1521-57231	Sclerurus guatemalensis	STLE	276	Res	AHY-U	.....	83	35.8	700	Sitio2-selemp.	13-May 12 1
Y	Y-33899	Thalania columbica	THCO	101	Res	AHY-M	.....	56	4.8	920	Sitio2-selemp.	12-May 9 1
2	942-58838	Turdus assimilis	TUAS	7620	Res	AHY-F-CI	.....	112	67.5	1310	Sitio2-selemp.	11-May 8 2
2	942-58842	Turdus assimilis	TUAS	7620	Res	AHY-F-CI	.....	125	67	1520	Sitio2-selemp.	12-May
1B	1521-57228	Xiphomychus erythropygus	XIER	336	Res	AHY-U	.....	113	49.8	910	Sitio2-selemp.	12-May 4 2
Y	Y-33901	Amazilia candida	AMCA	103	Res	AHY-U	.....	53	4.2	950	Sitio2-selemp.	12-May 8 2
Y	Y-33902	Amazilia candida	AMCA	103	Res	AHY-U	.....	51	4.2	1000	Sitio2-selemp.	12-May 7 4
Y	Y-33904	Amazilia candida	AMCA	103	Res	AHY-U	.....	53	3.9	1110	Sitio2-selemp.	12-May 8 2
Y	Y-33906	Amazilia candida	AMCA	103	Res	AHY-U	.....	51	3.6	1200	Sitio2-selemp.	12-May 1 3
Y	Y-33911	Amazilia candida	AMCA	103	Res	AHY-U	.....	50	4	1040	Sitio2-selemp.	13-May 10 2
1A	8001-39848	Aurornis holoserena	AUOC	280	Res	AHY-U	.....	94	43.3	1810	Sitio2-selemp.	11-May 2 3
1B	1521-57232	Autornis ochromelas	AUOC	280	Res	AHY-F-CI	.....	83	42.1	750	Sitio2-selemp.	13-May 2 2
Y	Y-33905	Campylorhynchus versicolor	CAHE	89	Res	AHY-U	.....	74	8.1	780	Sitio2-selemp.	13-May 1 4
1C	2151-86025	Cathartes aura	SWTH	7580	Migr	AHY-U	.....	99	97.3	1640	Sitio2-selemp.	11-May 7 3
1C	2151-86023	Callinanus fulviflaxus	SWTH	7580	Migr	AHY-U	.....	92	30.6	1130	Sitio2-selemp.	13-May 8 4
3A	1343-72106	Geothlypis trichas	REOD	321	Res	AHY-U	.....	137	10	150	Sitio2-selemp.	11-May 11 2
O	1970-39605	Geothlypis trichas	REOD	308	Res	AHY-U	.....	70	15.9	1040	Sitio2-selemp.	13-May 7 2
1A	8001-39846	Hebe rubra	HARU	6768	Res	AHY-U	.....	102	40.5	1130	Sitio2-selemp.	11-May 7 2
1B	1521-57231	Hebe rubra	HARU	6768	Res	AHY-U	.....	98	38	1040	Sitio2-selemp.	12-May 11 1
O	1970-39600	Heteractia leucocoma	WBWV	3682	Res	AHY-U	.....	56	18	950	Sitio2-selemp.	13-May 10 3
O	1970-39606	Heteractia leucocoma	WBWV	3682	Res	AHY-U	.....	57	16	1030	Sitio2-selemp.	13-May 9 1
O	1970-39607	Heteractia leucocoma	WBWV	3682	Res	AHY-U	.....	57	14.9	1050	Sitio2-selemp.	13-May 3 2
O	1521-86003	Phycichthys phaeopus	WOTH	7553	Migr	AHY-U	.....	105	47.5	820	Sitio2-selemp.	13-May 11 3
1B	1521-57223	Hyomachus noncollis	TWO	144	Res	AHY-F-CI	.....	70	17.9	940	Sitio2-selemp.	12-May 7 3
O	1970-39608	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	61	10.8	1130	Sitio2-selemp.	11-May 7 2
O	1970-39609	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	61	10.9	1640	Sitio2-selemp.	11-May 1 2
O	1970-39610	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	61	12.9	720	Sitio2-selemp.	12-May 2 2
O	1970-39611	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	63	13.1	720	Sitio2-selemp.	12-May 2 2
O	1970-39612	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	64	13.1	1020	Sitio2-selemp.	12-May 3 3
O	1970-39613	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	65	13.3	1020	Sitio2-selemp.	12-May 4 3
O	1970-39614	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	65	13.7	1020	Sitio2-selemp.	12-May 2 3
O	1970-39615	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	65	14	1130	Sitio2-selemp.	12-May 1 2
O	1970-39616	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	67	12.5	1050	Sitio2-selemp.	11-May 10 2
O	1970-39617	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	67	12.4	1050	Sitio2-selemp.	11-May 11 2
O	1970-39618	Mionectes oleagineus	MIOL	1268	Res	AHY-U	.....	67	12.4	1100	Sitio2-selemp.	11-May 11 2

En la columna "N° repetición" se indica la repetición de 130m-red en la que el individuo fue capturado. En la siguiente columna se indica el número de ind. capturados por repetición.

IC	Y	2151-98092	Onychomichus coronatus	NREL	1100	Res.	AHY-M	89	22.1	1130	Sitio2-selemp.	12-May 42
Y	Y	Y-33904	Phaeothornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	69	6	720	Sitio2-selemp.	12-May 24
Y	Y	Y-33905	Phaeothornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	64	5.8	1030	Sitio2-selemp.	12-May 24
Y	Y	Y-33906	Phaeothornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	67	6.1	1120	Sitio2-selemp.	12-May 10.2
Y	Y	Y-33907	Phaeothornis superciliosus	PHSU	85	Res.	AHY-U	63	6.9	830	Sitio2-selemp.	12-May 10.4
Y	Y	Y-33908	Phaeothornis superciliosus	PHSU	1070	Res.	AHY-M-C	50	7.1	1240	Sitio2-selemp.	12-May 24
Y	Y	Y-33909	Phaeothornis superciliosus	TEER	1070	Res.	AHY-F	52	5	710	Sitio2-selemp.	12-May 10.5
Y	Y	Y-33910	Phaeothornis superciliosus	THCO	101	Res.	AHY-F	51	4.5	720	Sitio2-selemp.	12-May 10.5
Y	Y	Y-33911	Phaeothornis superciliosus	THCO	101	Res.	AHY-M	51	4.3	750	Sitio2-selemp.	12-May 22
Y	Y	Y-33912	Phaeothornis superciliosus	THCO	101	Res.	AHY-F-CI	51	6.0	1130	Sitio2-selemp.	12-May 22
Y	Y	Y-33913	Phaeothornis superciliosus	TUAS	7620	Res.	AHY-M-C	50	6.8	720	Sitio2-selemp.	12-May 22
Y	Y	Y-33914	Phaeothornis superciliosus	TUAS	7620	Res.	AHY-M-C	50	6.8	720	Sitio2-selemp.	12-May 22
Y	Y	Y-33915	Phaeothornis superciliosus	TUAS	7620	Res.	AHY-F-CI	51	6.1	120	Sitio2-selemp.	12-May 13
Y	Y	Y-33916	Phaeothornis superciliosus	TUAS	7620	Res.	AHY-M-C	50	6.2	1050	Sitio2-selemp.	12-May 12
Y	Y	Y-33917	Phaeothornis superciliosus	TUAS	7620	Res.	AHY-F	52	5.1	940	Sitio2-selemp.	12-May 11
Y	Y	Y-33918	Phaeothornis superciliosus	WJCA	8950	Migr.	AHY-F	65	5.1	1440	Sitio2-selemp.	13-May 11
Y	Y	Y-33919	Phaeothornis superciliosus	WJCA	8950	Migr.	AHY-U	52	4.3	1200	Sitio2-selemp.	13-May 12 3
1A	1A	8001-39650	Athia spadiceus	ATSP	1018	Res.	AHY-F-CI	93	46.9	1200	Sitio2-selemp.	13-May 11
1B	1B	2151-98232	Catharus ustulatus	SWTH	7580	Migr.	AHY-U	99	28.3	1430	Sitio2-selemp.	13-May 3 1
1C	1C	1521-57235	Dendrocincla homocroa	DEHO	304	Res.	AHY-U	102	42.9	1510	Sitio2-selemp.	13-May 9 2
0	0	1970-39610	Dysthermus mentalis	PLAV	420	Res.	AHY-F	55	12.8	1200	Sitio2-selemp.	13-May 7 4
3A	3A	1343-77107	Geothlypis montana	RUQD	3221	Res.	AHY-F	142	113.2	1450	Sitio2-selemp.	13-May 12 1
3A	3A	1343-77108	Geothlypis montana	RUQD	3221	Res.	AHY-F	139	109.2	830	Sitio2-selemp.	14-May 6 2
1A	1A	8001-39651	Habia rubica	HARU	6766	Res.	AHY-M	97	39.1	1350	Sitio2-selemp.	13-May 4 4
1B	1B	1521-57234	Habia rubica	HARU	6768	Res.	AHY-M	91	36	1510	Sitio2-selemp.	13-May 2 3
0	0	1970-39609	Hemicorhina leucostica	WBWW	3962	Res.	AHY-U	50	15	1200	Sitio2-selemp.	13-May 3 1
0	0	1970-39611	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	62	13.9	1250	Sitio2-selemp.	13-May 9 2
0	0	1970-39612	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	65	13.1	1250	Sitio2-selemp.	13-May 12 2
0	0	1970-39613	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	65	14.4	1390	Sitio2-selemp.	13-May 7 3
0	0	1970-39614	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	69	14.5	1450	Sitio2-selemp.	13-May 9 3
0	0	1970-39616	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	59	12.2	1540	Sitio2-selemp.	13-May 4 3
0	0	1970-39615	Myiobius sulphureipygius	MYSU	1091	Res.	AHY-U	70	14.3	1510	Sitio2-selemp.	13-May 1 2
Y	Y	Y-33912	Thalurania columbica	THCO	101	Res.	AHY-F	52	4.8	1330	Sitio2-selemp.	13-May 8 3
Y	Y	Y-33913	Thalurania columbica	THCO	101	Res.	AHY-F	54	4.6	1400	Sitio2-selemp.	13-May 9 2
Y	Y	Y-33914	Thalurania columbica	THCO	101	Res.	AHY-F	53	3.9	720	Sitio2-selemp.	14-May 9 3
1B	1B	1521-57233	Xiphorhynchus erythropygius	XIER	338	Res.	AHY-U	109	45	1200	Sitio2-selemp.	13-May 6 3
1C	1C	2151-98095	Dendrocincla homocroa	DEHO	304	Res.	AHY-U	96	38.5	1440	Sitio3-selemp.	16-May 1 2
1B	1B	1521-57241	Dendrocincla homocroa	DEHO	304	Res.	AHY-U	106	46	1200	Sitio3-selemp.	17-May 10 3
1A	1A	8001-39652	Fornicicanus analis	BFAN	480	Res.	AHY-F-CI	88	70.3	1010	Sitio3-selemp.	15-May 11 1
3	3	1423-50406	Geothlypis montana	RUQD	3221	Res.	AHY-M	138	118.6	1500	Sitio3-selemp.	15-May 9 1
0	0	1970-39621	Glyphorhynchus sprunus	GLSP	309	Res.	AHY-U	72	17.2	950	Sitio3-selemp.	15-May 2 3
0	0	1970-39617	Hemicorhina leucostica	WBWW	3962	Res.	AHY-F-CI	49	15.7	940	Sitio3-selemp.	15-May 3 1
0	0	1970-39618	Hemicorhina leucostica	WBWW	3962	Res.	AHY-U	53	17.4	940	Sitio3-selemp.	15-May 3 2
3A	3A	1343-77109	Leptotila plumbeiceps	LEPL	46	Res.	AHY-U	195	161.1	850	Sitio3-selemp.	17-May 10 3
0	0	1970-39619	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	64	13.6	940	Sitio3-selemp.	15-May 2 2
0	0	1970-39620	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	65	13.8	950	Sitio3-selemp.	15-May 2 2
0	0	1970-39622	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	68	13.2	1010	Sitio3-selemp.	15-May 11 2
0	0	1970-39630	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	62	13.3	1420	Sitio3-selemp.	15-May 1 1
0	0	1970-39631	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-F-CI	64	12.7	1500	Sitio3-selemp.	16-May 3 3
0	0	1970-39632	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-U	68	14.5	1100	Sitio3-selemp.	17-May 12 2
0	0	1970-39633	Mionectes olesineus	MIOL	1268	Res.	AHY-F-CI	64	14.1	1150	Sitio3-selemp.	17-May 7 1
1B	1B	1521-57242	Myadestes unicolor	MYUN	4126	Res.	AHY-F-CI	59	14.8	1200	Sitio3-selemp.	17-May 5 3
0	0	1970-39629	Myiobius sulphureipygius	MYSU	1091	Res.	AHY-U	61	11.7	1420	Sitio3-selemp.	15-May 1 1
0	0	1970-39633	Myiobius sulphureipygius	MYSU	1091	Res.	AHY-M	67	13.6	1530	Sitio3-selemp.	16-May 8 4
0	0	1970-39634	Myiobius sulphureipygius	MYSU	1091	Res.	AHY-M	67	13	1530	Sitio3-selemp.	16-May 8 4
1C	1C	2151-98094	Pipra mentalis	PIME	703	Res.	AHY-U	61	14.5	940	Sitio3-selemp.	16-May 9 4

En la columna "N" repetición" se indica la repetición de 130hrs-red en la que el individuo fue capturado. En la siguiente columna se indica el número de ind. capturados por repetición.

LISTA 2

Datos y medidas de todos los individuos capturados

OO	1990-03527	<i>Platyrrhinus cancrivorus</i>	PLCA	1097	Res.	AHY-U	59	11.2	1000	Sitio3-selemp.	15-May 12 1	1
OO	1990-03530	<i>Platyrrhinus cancrivorus</i>	PLCA	1097	Res.	AHY-F-CI	62	9.6	810	Sitio3-selemp.	16-May 10 2	1
1B	1521-57243	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	STLE	276	Res.	AHY-U	86	40.9	1200	Sitio3-selemp.	17-May 2 1	1
1C	2151-98233	<i>Seiurus auropellilus</i>	OVEN	6740	Migr.	AHY-U	73	23.3	1000	Sitio3-selemp.	15-May	1
1B	1521-57239	<i>Xiphothynchus erythropygius</i>	XIER	336	Res.	AHY-F-CI	104	44.1	1330	Sitio3-selemp.	15-May 6 4	1
1C	2151-68063	<i>Dendrocincla arborea</i>	DNAN	503	Res.	AHY-U	90	31.6	850	Sitio3-selemp.	15-May 12 2	2
Y	Y-33918	<i>Euphonia corina</i>	EUEX	108	Res.	AHY-U	58	4.2	1130	Sitio3-selemp.	15-May 10 3	2
Y	1423-50403	<i>Geothlypis montana</i>	RUCO	3221	Res.	AHY-F	140	23.7	800	Sitio3-selemp.	17-May 10 3	2
0	1970-39826	<i>Ceryle alcyon</i>	GLSP	300	Res.	AHY-U	71	15.1	1180	Sitio3-selemp.	15-May 2 2	2
0	1970-39827	<i>Geothlypis solitarius</i>	W9NW	3852	Res.	AHY-U	54	18.4	1150	Sitio3-selemp.	15-May 2 2	2
0	1970-39828	<i>Heterocercus leucostictus</i>	WBWN	3952	Res.	AHY-F-CI	51	15.0	1200	Sitio3-selemp.	15-May 3 1	2
1B	1521-57237	<i>Myadestes occidentalis</i>	TMAO	144	Res.	AHY-F-CI	72	39.1	1130	Sitio3-selemp.	15-May 2 2	2
0	1970-39823	<i>Myadestes occidentalis</i>	MIOU	1268	Res.	AHY-U	84	6.4	1030	Sitio3-selemp.	15-May 11 3	2
0	1970-39824	<i>Myadestes occidentalis</i>	MIOU	1268	Res.	AHY-U	62	13.5	1050	Sitio3-selemp.	15-May 3 1	2
1	1423-50407	<i>Momotus momota</i>	MOMO	145	Res.	AHY-F-CI	144	152.2	1110	Sitio3-selemp.	16-May 11 3	2
3	1423-50408	<i>Momotus momota</i>	MOMO	145	Res.	AHY-F-CI	130	118.5	1950	Sitio3-selemp.	18-May 11 3	2
Y	Y-33917	<i>Praeothornis superciliosus</i>	PHSU	85	Res.	AHY-U	66	6.8	1020	Sitio3-selemp.	17-May 10 4	2
0	1978-39825	<i>Pipra megalonyx</i>	PIME	703	Res.	AHY-F	97	18.4	1100	Sitio3-selemp.	15-May 2 4	2
OO	1890-03528	<i>Platyrrhinus cancrivorus</i>	PLCA	1097	Res.	AHY-U	58	11.6	1040	Sitio3-selemp.	15-May 1 1	2
OO	1890-03529	<i>Platyrrhinus cancrivorus</i>	PLCA	1097	Res.	AHY-U	58	10.6	1110	Sitio3-selemp.	15-May 9 1	2
1B	1521-57236	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	STLE	276	Res.	AHY-U	88	37.3	1060	Sitio3-selemp.	15-May 2 1	2
1B	1521-57236	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	STLE	276	Res.	AHY-U	80	37.3	1230	Sitio3-selemp.	15-May 2 1	2
1B	1521-57240	<i>Xeniparus tungaricus</i>	SBWO	4103	Res.	AHY-U	87	36.0	1360	Sitio3-selemp.	16-May 8 2	2
0	1970-39638	<i>Drythornis mentalis</i>	PLAY	420	Res.	AHY-M	59	14	1310	Sitio3-selemp.	17-May 8 1	2
0	1970-39637	<i>Glyphornis spirurus</i>	GLSP	309	Res.	AHY-M-CI	75	17.5	1250	Sitio3-selemp.	17-May 10 2	2
1B	1521-57244	<i>Myadestes unicolor</i>	MYUN	4126	Res.	AHY-F-CI	97	40.8	1250	Sitio3-selemp.	17-May 1 3	2
Y	Y-33918	<i>Praeothornis superciliosus</i>	PHSU	85	Res.	AHY-U	63	6.5	1340	Sitio3-selemp.	17-May 5 3	2

Hojas de cálculos 1 a 4: pruebas de ji-cuadrado para evaluar la validez de buscar diferencias entre las distribuciones de las proporciones descriptas de las fig 1 a 16 entre cada sitio de cada zona de vida

Hoja de cálculos 1: Se efectuó una prueba de chi-cuadrado para evaluar la Ho= No existe diferencia entre el número total de individuos capturados con sensibilidades altas, medianas y bajas a la perturbación, a cada una de las distancias con la frontera agrícola, en cada tipo de bosque. Ha= Existe diferencia entre el número de individuos con sensibilidades altas, medianas y bajas, a cada una de las distancias y tipos de bosque.

Tabla a: Para bosque seco, con los datos de las capturas:

$$f_{.esp} = (\text{sum}(f_{.baja}, f_{.med.}, f_{.alta}))/3, g_{.l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	26.00	10.67	22.04	16.00	6.67	13.07	16.00	9.33	4.76	58.00
Mediana	6.00	10.67	2.04	4.00	6.67	1.07	12.00	9.33	0.76	22.00
Alta	0.00	10.67	10.67	0.00	6.67	6.67	0.00	9.33	9.33	0.00
Totales C	32.00			20.00			28.00			80.00 T

$Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 34.75$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 0mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 20.80$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 500mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 14.86$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 1km.

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos de las capturas:

$$f_{.esp} = (\text{sum}(f_{.baja}, f_{.med.}, f_{.alta}))/3, g_{.l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	16.00	21.00	1.19	9.00	15.67	2.84	8.00	18.33	5.82	33.00
Mediana	44.00	21.00	25.19	37.00	15.67	29.05	39.00	18.33	23.30	120.00
Alta	3.00	21.00	15.43	1.00	15.67	13.73	8.00	18.33	5.82	12.00
Totales C	63.00			47.00			55.00			165.00 T

$Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 41.81$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 0mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 45.62$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 500mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 34.95$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 1km.

Tabla c: Para bosque de pino-Encino, con los datos de las capturas:

$$f_{.esp} = (\text{sum}(f_{.baja}, f_{.med.}, f_{.alta}))/3, g_{.l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	1.00	11.00	9.09	0.00	4.33	4.33	0.00	10.33	10.33	1.00
Mediana	31.00	11.00	36.36	12.00	4.33	13.56	25.00	10.33	20.82	68.00
Alta	1.00	11.00	9.09	1.00	4.33	2.56	6.00	10.33	1.82	8.00
Totales C	33.00			13.00			31.00			77.00 T

$Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 54.55$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 0mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 20.48$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 500mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 32.97$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 1km.

Tabla d: Para bosque muy húmedo tropical, con los datos de las capturas:

$$f_{.esp} = (\text{sum}(f_{.baja}, f_{.med.}, f_{.alta}))/3, g_{.l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	31.00	29.33	0.09	5.00	23.33	14.40	1.00	14.33	12.40	37.00
Mediana	41.00	29.33	4.64	54.00	23.33	40.30	34.00	14.33	26.98	129.00
Alta	16.00	29.33	6.06	11.00	23.33	6.52	8.00	14.33	2.80	35.00
Totales C	88.00			70.00			43.00			201.00 T

$Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 10.80$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 0mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 61.23$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 500mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 42.19$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 1km.

Hoja de cálculos 2: Se realizó la misma prueba, con la misma Ho y Ha para los datos de los puntos de conteo en cada bosque.

Tabla a: Para bosque seco, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f_{.esp} = (\text{sum}(f_{.baja}, f_{.med.}, f_{.alta}))/3, g_{.l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	55.00	24.00	40.04	72.50	29.17	64.38	130.50	53.83	109.18	258.00
Mediana	17.00	24.00	2.04	15.00	29.17	6.88	31.00	53.83	9.68	63.00
Alta	0.00	24.00	24.00	0.00	29.17	29.17	0.00	53.83	53.83	0.00
Totales C	72.00			87.50			161.50			321.00 T

$Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 66.08$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 0mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 100.43$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 500mts.
 $Xi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 172.70$ Xi^2 tabla, 2g.l.=10.597 Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$, a 1km.

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f. esp = (\text{sum}(f. baja, f. med., f. alta)) / 3, g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
Baja	15.50	23.67	2.82	2.00	22.17	18.35	3.50	22.00	15.56	21.00
Mediana	41.00	23.67	12.69	45.50	22.17	24.56	49.00	22.00	33.14	135.50
Alta	14.50	23.67	3.55	19.00	22.17	0.45	13.50	22.00	3.28	47.00
Totales C	71.00			66.50			66.00			203.60

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 19.06 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 0\text{mts.}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 43.36 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 500\text{mts.}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 51.98 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 1\text{km.}$$

Tabla c: Para bosque de pino-Encino, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f. esp = (\text{sum}(f. baja, f. med., f. alta)) / 3, g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
Baja	17.67	20.22	0.32	2.33	16.67	12.33	8.00	21.78	8.72	28.00
Mediana	28.33	20.22	3.25	35.67	16.67	21.66	42.67	21.78	20.04	106.67
Alta	14.87	20.22	1.53	12.00	16.67	1.31	14.67	21.78	2.32	41.33
Totales C	60.67			50.00			65.33			176.00

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 5.10 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se acepta } H_0, p < 0.005, \text{ a } 0\text{mts.}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 35.29 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 500\text{mts.}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 31.07 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 1\text{km.}$$

Tabla d: Para bosque muy húmedo subtropical, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f. esp = (\text{sum}(f. baja, f. med., f. alta)) / 3, g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 1 = 2$$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
Baja	39.00	35.44	0.36	6.00	26.22	15.60	4.00	29.22	21.77	49.00
Mediana	67.00	35.44	28.09	64.33	26.22	55.39	80.00	29.22	88.23	211.33
Alta	0.33	35.44	34.78	8.33	26.22	12.20	3.67	29.22	22.35	12.33
Totales C	106.33			78.67			87.67			272.67

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 63.23 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 0\text{mts.}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 83.19 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 500\text{mts.}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 132.35 \quad X^2 \text{ tabla, } 2g.l = 10.597 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 1\text{km.}$$

Hoja de cálculos 3: Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para evaluar la H_0 : No existe diferencia entre las cantidades de individuos observados que forrajean en cada uno de los distintos estratos del bosque, a 0, 500 y 1000 mts de la frontera agrícola, para cada tipo de bosque. H_a : existe diferencia entre las cantidades de individuos que forrajean en cada uno de los distintos estratos del bosque a las diferentes distancias de la frontera agrícola, para cada tipo de bosque.

Tabla a: Para bosque seco, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f. esp = (\text{sum}(f. baja, f. med., f. alta)) / 3, g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$$

Estr./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
C	44.50	17.50	41.66	41.00	18.83	26.09	57.50	37.67	10.44	143.00
U	10.50	17.50	2.80	8.50	18.83	5.67	50.50	37.67	4.37	69.50
M	27.50	17.50	5.71	32.00	18.83	9.21	60.00	37.67	13.24	119.50
T	22.50	17.50	1.43	31.50	18.83	8.52	25.00	37.67	4.26	79.00
A	0.00	17.50	17.50	0.00	18.83	18.83	33.00	37.67	0.58	33.00
W	0.00	17.50	17.50	0.00	18.83	18.83	0.00	37.67	37.67	0.00
Totales C	105.00			113.00			228.00			444.00

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 86.60 \quad X^2 \text{ tabla, } 5g.l = 16.750 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 0\text{mts}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 87.15 \quad X^2 \text{ tabla, } 5g.l = 16.750 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 500 \text{ mts}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 70.56 \quad X^2 \text{ tabla, } 5g.l = 16.750 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 1000\text{mts}$$

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f. esp = (\text{sum}(f. baja, f. med., f. alta)) / 3, g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$$

Estr./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
C	30.00	20.08	4.90	34.50	17.00	18.01	29.50	18.25	6.93	94.00
U	36.00	20.08	12.61	29.00	17.00	8.47	30.50	18.25	8.22	95.50
M	38.50	20.08	16.89	31.50	17.00	12.37	38.00	18.25	21.37	108.00
T	18.00	20.08	0.83	7.00	17.00	5.88	11.50	18.25	2.50	34.50
A	0.00	20.08	20.08	0.00	17.00	17.00	0.00	18.25	18.25	0.00
W	0.00	20.08	20.08	0.00	17.00	17.00	0.00	18.25	18.25	0.00
Totales C	120.50			102.00			109.50			332.00

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 75.40 \quad X^2 \text{ tabla, } 5g.l = 16.750 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 0\text{mts}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 78.74 \quad X^2 \text{ tabla, } 5g.l = 16.750 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 500 \text{ mts}$$

$$X^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 75.53 \quad X^2 \text{ tabla, } 5g.l = 16.750 \quad \text{Por lo tanto se rechaza } H_0, \text{ y se acepta } H_a, p < 0.005, \text{ a } 1000\text{mts}$$

Tabla c: Para bosque de pino-encino, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$f_{esp} = (\text{sum}(f_{baja}, f_{med.}, f_{alta})) / 3, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$

Estr./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
C	32.33	15.11	19.63	32.00	12.83	28.64	38.32	17.05	26.53	102.65
U	25.33	15.11	6.92	13.99	12.83	0.10	24.33	17.05	3.11	63.65
M	27.33	15.11	9.89	29.00	12.83	20.38	35.00	17.05	18.89	91.33
T	5.33	15.11	6.33	1.66	12.83	9.72	4.33	17.05	9.49	11.32
A	0.33	15.11	14.46	0.33	12.83	12.18	0.33	17.05	16.40	0.99
W	0.00	15.11	15.11	0.00	12.83	12.83	0.00	17.05	17.05	0.00
Totales C	90.85			78.98			102.31			269.94

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 72.33$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 0mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 83.86$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 500 mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 91.47$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 1000mts**

Tabla d: Para bosque muy húmedo tropical, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$f_{esp} = (\text{sum}(f_{baja}, f_{med.}, f_{alta})) / 3, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$

Estr./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
C	58.67	23.61	52.05	47.00	25.61	17.86	44.67	22.39	22.17	150.34
U	30.00	23.61	1.73	42.00	25.61	10.49	38.67	22.39	11.84	110.67
M	32.00	23.61	2.98	50.00	25.61	23.22	37.00	22.39	9.53	119.00
T	18.00	23.61	1.33	14.67	25.61	4.67	14.00	22.39	3.14	46.67
A	0.00	23.61	23.61	0.00	25.61	25.61	0.00	22.39	22.39	0.00
W	3.00	23.61	17.99	0.00	25.61	25.61	0.00	22.39	22.39	3.00
Totales C	141.67			153.67			134.34			429.68

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 99.70$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 0mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 107.47$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 500 mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 91.47$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 1000mts**

Hoja de cálculos 4: Se efectuó la misma prueba con la misma H0 y Ha de la hoja de cálculo 3, pero para las cantidades de individuos contados que tienen cada una de las distintas dietas (granívoro, frujívoro, insectívoro, nectarívoro, omnívoro y carnívoro).

Tabla a: Para bosque seco, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$f_{esp} = (\text{sum}(f_{baja}, f_{med.}, f_{alta})) / 3, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$

Dieta/dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
GR	12.50	20.58	3.17	38.00	24.75	7.09	28.50	32.00	0.38	79.00
FR	43.00	20.58	24.41	66.00	24.75	68.75	31.50	32.00	0.01	140.50
IN	36.50	20.58	12.31	29.00	24.75	0.73	126.00	32.00	276.13	191.50
NE	14.50	20.58	1.80	10.50	24.75	8.20	1.00	32.00	30.03	26.00
OM	5.50	20.58	11.05	0.00	24.75	24.75	0.00	32.00	32.00	5.50
CA	11.50	20.58	4.01	5.00	24.75	15.76	5.00	32.00	22.78	21.50
Totales C	123.50			148.50			192.00			464.00

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 56.76$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 0mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 125.29$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 500 mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 361.33$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 1000mts**

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$f_{esp} = (\text{sum}(f_{baja}, f_{med.}, f_{alta})) / 3, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$

Dieta/dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe)2/fe	
GR	8.50	17.58	4.69	5.00	16.83	8.32	8.00	18.58	6.03	21.50
FR	27.50	17.58	5.59	31.00	16.83	11.92	40.50	18.58	25.85	99.00
IN	58.50	17.58	95.21	53.50	16.83	79.87	57.50	18.58	81.50	169.50
NE	3.00	17.58	12.10	1.00	16.83	14.89	3.00	18.58	13.07	7.00
OM	8.00	17.58	5.22	10.00	16.83	2.77	2.50	18.58	13.92	20.50
CA	0.00	17.58	17.58	0.50	16.83	15.85	0.00	18.58	18.58	0.50
Totales C	105.50			101.00			111.50			318.00

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 140.40$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 0mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 133.62$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 500 mts**
 $\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2 / f_{es}) = 158.94$ χ^2 tabla, 5g.l.=16.750 **Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, p<0.005, a 1000mts**

Tabla c: Para bosque de pino-encino, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f. esp = (\text{sum}(f. baja, f. med., f. alta)) / 3, \quad g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$$

Dieta/dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f. obs.	f. esp.	$(f_o - f_e)^2 / f_e$	f. obs.	f. esp.	$(f_o - f_e)^2 / f_e$	f. obs.	f. esp.	$(f_o - f_e)^2 / f_e$	
GR	10.00	15.67	2.05	1.66	12.28	9.18	3.66	15.94	9.46	15.32
FR	31.00	15.67	15.01	23.33	12.28	9.96	28.66	15.94	10.15	82.99
IN	46.33	15.67	60.03	34.66	12.28	40.82	55.66	15.94	98.98	136.65
NE	3.33	15.67	9.71	2.00	12.28	8.60	1.00	15.94	14.00	6.33
OM	3.00	15.67	10.24	12.00	12.28	0.01	6.33	15.94	5.79	21.33
CA	0.33	15.67	15.01	0.00	12.28	12.28	0.33	15.94	15.29	0.66
Totales C	93.99			73.65			95.64			263.28

$\chi^2 = \sum((f_o - f_e)^2 / f_e) = 112.05$ χ^2 tabla, 5g.l = 16.750 Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_a , $p < 0.005$, a 0mts
 $\chi^2 = \sum((f_o - f_e)^2 / f_e) = 80.84$ χ^2 tabla, 5g.l = 16.750 Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_a , $p < 0.005$, a 500 mts
 $\chi^2 = \sum((f_o - f_e)^2 / f_e) = 153.67$ χ^2 tabla, 5g.l = 16.750 Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_a , $p < 0.005$, a 1000mts

Tabla d: Para bosque muy húmedo tropical, con los datos promedios de los puntos de conteo:

$$f. esp = (\text{sum}(f. baja, f. med., f. alta)) / 3, \quad g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 1 = 5$$

Dieta/dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f. obs.	f. esp.	$(f_o - f_e)^2 / f_e$	f. obs.	f. esp.	$(f_o - f_e)^2 / f_e$	f. obs.	f. esp.	$(f_o - f_e)^2 / f_e$	
GR	22.00	28.78	1.60	18.67	30.45	4.55	21.67	23.06	0.08	62.34
FR	53.67	28.78	21.53	69.67	30.45	50.54	43.67	23.06	18.43	167.01
IN	79.00	28.78	87.65	84.00	30.45	94.21	65.67	23.06	78.76	228.67
NE	1.33	28.78	26.18	2.00	30.45	26.58	0.00	23.06	23.06	3.33
OM	10.33	28.78	11.82	0.00	30.45	30.45	2.00	23.06	19.23	12.33
CA	6.33	28.78	17.51	8.33	30.45	16.06	5.33	23.06	13.63	19.99
Totales C	172.66			182.67			138.34			493.67

$\chi^2 = \sum((f_o - f_e)^2 / f_e) = 166.30$ χ^2 tabla, 5g.l = 16.750 Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_a , $p < 0.005$, a 0mts
 $\chi^2 = \sum((f_o - f_e)^2 / f_e) = 222.38$ χ^2 tabla, 5g.l = 16.750 Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_a , $p < 0.005$, a 500 mts
 $\chi^2 = \sum((f_o - f_e)^2 / f_e) = 153.19$ χ^2 tabla, 5g.l = 16.750 Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_a , $p < 0.005$, a 1000mts

Hojas de cálculos 5 a 8; prueba de ji-cuadrado para evaluar si las distribuciones de las proporciones descritas en las figuras 1 a 16 son diferentes entre cada sitio, para cada zona de vida

Hoja de cálculos 5: Se efectuó una prueba de chi-cuadrado para evaluar la H_0 : Las distribuciones de individuos capturados (pertenecientes a los distintos tipos de sensibidades a la perturbación) son iguales a las diferentes distancias de la frontera agrícola, para cada tipo de bosque. H_a : dicha proporción no se mantiene cuando aumenta la distancia con la frontera agrícola.

Tabla a: Para bosque seco, con los datos de las capturas:

$f_{esp} = (R1/T) \times C1, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	26.00	23.20	0.34	16.00	14.50	0.16	16.00	20.30	0.91	58.00
Mediana	6.00	8.80	0.89	4.00	5.50	0.41	12.00	7.70	2.40	22.00
Alta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totales C	32.00			20.00			28.00			80.00

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 5.11$ χ^2 tabla, 4g.l.=14.86. Por lo tanto se acepta $H_0, p < 0.005$

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos de las capturas:

$f_{esp} = (R1/T) \times C1, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	16.00	12.60	0.92	9.00	9.40	0.02	8.00	11.00	0.82	33.00
Mediana	44.00	45.82	0.07	37.00	34.18	0.23	39.00	40.00	0.03	120.00
Alta	3.00	4.58	0.55	1.00	3.42	1.71	8.00	4.00	4.00	12.00
Totales C	63.00			47.00			55.00			165.00

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 8.34$ χ^2 tabla, 4g.l.=14.86. Por lo tanto se acepta $H_0, p < 0.005$

Tabla c: Para bosque de pino-Encino, con los datos de las capturas:

$f_{esp} = (R1/T) \times C1, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	1.00	0.43	0.76	0.00	0.17	0.17	0.00	0.40	0.40	1.00
Mediana	31.00	29.14	0.12	12.00	11.48	0.02	25.00	27.38	0.21	68.00
Alta	1.00	3.43	1.72	1.00	1.35	0.09	6.00	3.22	2.40	8.00
Totales C	33.00			13.00			31.00			77.00

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 5.89$ χ^2 tabla, 4g.l.=14.86. Por lo tanto se acepta $H_0, p < 0.005$

Tabla d: Para bosque muy húmedo tropical, con los datos de las capturas:

$f_{esp} = (R1/T) \times C1, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	31.00	16.20	13.52	5.00	12.89	4.83	1.00	7.92	6.04	37.00
Mediana	41.00	56.48	4.24	54.00	44.93	1.83	34.00	27.60	1.49	129.00
Alta	16.00	15.32	0.03	11.00	12.19	0.12	8.00	7.49	0.04	35.00
Totales C	88.00			70.00			43.00			201.00

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 32.13$ χ^2 tabla, 4g.l.=14.86. Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta $H_a, p < 0.005$

Hoja de cálculos 6: Se realizó la misma prueba, con la misma H_0 y H_a para los datos de los puntos de conteo en cada bosque.

Tabla a: Para bosque seco, con los datos de los puntos de conteo:

$f_{esp} = (R1/T) \times C1, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	55.00	57.87	0.14	72.50	70.33	0.07	130.50	129.80	0.00	258.00
Mediana	17.00	14.13	0.58	15.00	17.17	0.27	31.00	31.70	0.02	63.00
Alta	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00	0.00	#DIV/0!	0.00
Totales C	72.00			87.50			161.50			321.00

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 1.09$ χ^2 tabla, 4g.l.=14.86. Por lo tanto se acepta $H_0, p < 0.005$

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos de los puntos de conteo:

$f_{esp} = (R1/T) \times C1, g_{l} = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
Baja	15.50	7.33	9.12	2.00	6.86	3.45	3.50	6.81	1.61	21.00
Mediana	41.00	47.10	0.79	45.50	44.12	0.04	49.00	43.78	0.62	135.50
Alta	14.50	16.40	0.22	19.00	15.36	0.86	13.50	15.24	0.20	47.00
Totales C	71.00			66.50			86.00			203.50

$\chi^2 = \sum((f_{ob}-f_{es})^2/f_{es}) = 16.91$ χ^2 tabla, 4g.l.=14.86. Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta $H_a, p < 0.005$

Hojas de cálculos 5 a 8: prueba de ji-cuadrado para evaluar si las distribuciones de las proporciones descritas en las figuras 1 a 16 son diferentes entre cada sitio, para cada zona de vida

Tabla c: Para bosque de pino-Encino, con los datos de los puntos de conteo:

$f. esp = (R1/T) \times C1$, $g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	
Baja	17.67	9.65	6.66	2.33	7.95	3.97	8.00	10.39	0.55	28.00
Mediana	28.33	36.77	1.93	35.67	30.30	0.95	42.67	39.60	0.24	106.67
Alta	14.67	14.13	0.02	12.00	11.65	0.01	14.67	15.22	0.02	41.33
Totales C	60.67			50.00			65.33			176.00

$\chi^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 14.35$ χ^2 tabla, 4g. l=14.86. Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.01$

Tabla d: Para bosque muy húmedo tropical, con los datos de los puntos de conteo:

$f. esp = (R1/T) \times C1$, $g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 2 \times 2 = 4$

sens./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	
Baja	39.00	19.11	20.71	6.00	14.14	4.68	4.00	15.75	8.77	49.00
Mediana	67.00	82.41	2.88	64.33	60.97	0.19	80.00	67.95	2.14	211.33
Alta	0.33	4.81	4.17	8.33	3.56	6.41	3.67	3.97	0.02	12.33
Totales C	106.33			78.67			87.67			272.67

$\chi^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 49.96$ χ^2 tabla, 4g. l=14.86. Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$

Hoja de cálculos 7: Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para evaluar la Ho= No existe diferencia entre las proporciones de individuos de todas las especies contadas que forrajean en cada uno de los distintos estratos del bosque, que se dan a distintas distancias de la frontera agrícola (0mts, 500mts, 1000mts). Ha= existe diferencia entre dichas proporciones, a distintas distancias de la frontera agrícola.

Tabla a: Para bosque seco, con los datos de los puntos de conteo:

$f. esp = (R1/T) \times C1$, $g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 2 = 10$

Estr./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	
C	44.50	33.82	3.37	41.00	36.39	0.58	57.50	72.79	3.21	143.00
U	10.50	16.44	2.14	8.50	17.69	4.77	50.50	35.38	6.47	69.50
M	27.50	28.14	0.01	32.00	30.29	0.10	60.00	60.57	0.01	119.50
T	22.50	18.88	0.78	31.50	20.11	6.46	25.00	40.21	5.75	79.00
A	0.00	7.60	7.60	0.00	8.40	8.40	33.00	16.80	15.63	33.00
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totales C	105.00			113.00			226.00			444.00

$\chi^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 65.49$ χ^2 tabla, 10g. l=25.188. Por lo tanto se rechaza Ho, y se acepta Ha, $p < 0.005$

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos de los puntos de conteo:

$f. esp = (R1/T) \times C1$, $g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 2 = 10$

Estr./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	
C	30.00	34.12	0.50	34.50	28.88	1.09	29.50	31.00	0.07	94.00
U	36.00	34.66	0.05	29.00	29.34	0.00	30.50	31.50	0.03	95.50
M	38.50	39.20	0.01	31.50	33.18	0.09	36.00	35.62	0.16	108.00
T	16.00	12.52	0.97	7.00	10.60	1.22	11.50	11.38	0.00	34.50
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totales C	120.50			102.00			109.50			332.00

$\chi^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 4.20$ χ^2 tabla, 10g. l=25.188. Por lo tanto se acepta Ho, $p < 0.005$

Tabla c: Para bosque de pino-encino, con los datos de los puntos de conteo:

$f. esp = (R1/T) \times C1$, $g. l = (R-1) \cdot (C-1) = 5 \times 2 = 10$

Estr./dist.	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	f.obs.	f. esp.	(fo-fe)2/fe	
C	32.33	34.47	0.13	32.00	29.27	0.25	38.32	38.91	0.01	102.65
U	25.33	21.37	0.73	13.99	18.15	0.95	24.33	24.12	0.00	63.65
M	27.33	30.67	0.36	29.00	26.04	0.34	35.00	34.61	0.00	91.33
T	5.33	3.80	0.61	1.66	3.23	0.76	4.33	4.29	0.00	11.32
A	0.33	0.33	0.00	0.33	0.28	0.01	0.33	0.38	0.01	0.99
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totales C	90.65			78.98			102.31			289.94

$\chi^2 = \sum((fob-fes)^2/fes) = 4.18$ χ^2 tabla, 10g. l=25.188. Por lo tanto se acepta Ho, $p < 0.005$

Hojas de cálculos 5 a 8: prueba de ji-cuadrado para evaluar si las distribuciones de las proporciones descritas en las figuras 1 a 16 son diferentes entre cada sitio, para cada zona de vida

Tabla d: Para bosque muy húmedo tropical, con los datos de los puntos de conteo:
 $f_{esp}=(R1/T) \times C1$, $g.l=(R-1).(C-1)=5 \times 2=10$

Estr./dist	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
C	58.67	49.57	1.87	47.00	53.77	0.85	44.67	47.00	0.12	150.34
U	30.00	36.49	1.15	42.00	39.58	0.15	38.67	34.60	0.48	110.67
M	32.00	39.24	1.33	50.00	42.56	1.30	37.00	37.21	0.00	119.00
T	18.00	15.39	0.44	14.67	16.69	0.24	14.00	14.59	0.02	46.67
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W	3.00	0.99	4.09	0.00	1.07	1.07	0.00	0.94	0.94	3.00
Totales C	141.67			153.67			134.34			429.68

$\chi^2 = \sum((f_{obs}-f_{esp})^2/f_{esp}) = 13.87$ χ^2 tabla, 10g.l.=25.188 Por lo tanto se acepta H_0 , $p < 0.005$

Hoja de cálculos 8: Se efectuó la prueba de Chi-cuadrado para evaluar la hipótesis nula $H_0 =$ no existe diferencia significativa entre las proporciones de individuos pertenecientes a cada uno de los tipos de dietas, en las tres diferentes distancias con la frontera agrícola

Tabla a: Para bosque seco, con los datos de los puntos de conteo:
 $f_{esp}=(R1/T) \times C1$, $g.l=(R-1).(C-1)=5 \times 2=10$

Dieta/dist	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
GR	12.50	21.03	3.46	38.00	25.28	6.40	28.50	32.69	0.54	79.00
FR	43.00	37.40	0.84	66.00	44.97	9.84	31.50	58.14	12.21	140.50
IN	36.50	50.84	4.04	29.00	61.13	16.89	126.00	79.03	27.91	191.50
NE	14.50	6.92	8.30	10.50	8.32	0.57	1.00	10.76	8.85	26.00
OM	5.50	1.46	11.13	0.00	1.76	1.76	0.00	2.28	2.28	5.50
CA	11.50	5.72	5.83	5.00	6.88	0.51	5.00	8.90	1.71	21.50
Totales C	123.50			146.50			192.00			464.00

$\chi^2 = \sum((f_{obs}-f_{esp})^2/f_{esp}) = 123.06$ χ^2 tabla, 10g.l.=25.188 Por lo tanto se rechaza H_0 , y se acepta H_a , $p < 0.005$

Tabla b: Para bosque nuboso, con los datos de los puntos de conteo:
 $f_{esp}=(R1/T) \times C1$, $g.l=(R-1).(C-1)=5 \times 2=10$

Dieta/dist	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
GR	8.50	7.13	0.26	5.00	6.83	0.49	8.00	7.54	0.03	21.50
FR	27.50	32.84	0.87	31.00	31.44	0.01	40.50	34.71	0.97	99.00
IN	58.50	56.23	0.09	53.50	53.83	0.00	57.50	59.43	0.06	169.50
NE	3.00	2.32	0.20	1.00	2.22	0.67	3.00	2.45	0.12	7.00
OM	8.00	6.80	0.21	10.00	6.51	1.87	2.50	7.19	3.06	20.50
CA	0.00	0.17	0.17	0.50	0.16	0.73	0.00	0.18	0.18	0.50
Totales C	105.50			101.00			111.50			318.00

$\chi^2 = \sum((f_{obs}-f_{esp})^2/f_{esp}) = 9.98$ χ^2 tabla, 10g.l.=25.188 Por lo tanto se acepta H_0 , $p < 0.005$

Tabla c: Para bosque de pino-encino, con los datos de los puntos de conteo:
 $f_{esp}=(R1/T) \times C1$, $g.l=(R-1).(C-1)=5 \times 2=10$

Dieta/dist	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
GR	10.00	5.47	3.75	1.66	4.29	1.61	3.66	5.57	0.65	15.32
FR	31.00	29.63	0.06	23.33	23.22	0.00	28.66	30.15	0.07	82.99
IN	46.33	48.78	0.12	34.66	38.23	0.33	55.66	49.64	0.73	136.65
NE	3.33	2.26	0.51	2.00	1.77	0.03	1.00	2.30	0.73	6.33
OM	3.00	7.61	2.80	12.00	5.97	6.10	6.33	7.75	0.26	21.33
CA	0.33	0.24	0.04	0.00	0.18	0.18	0.33	0.24	0.03	0.66
Totales C	93.99			73.65			95.64			263.28

$\chi^2 = \sum((f_{obs}-f_{esp})^2/f_{esp}) = 18.02$ χ^2 tabla, 10g.l.=25.188 Por lo tanto se acepta H_0 , $p < 0.005$

Tabla d: Para bosque muy húmedo tropical, con los datos de los puntos de conteo:
 $f_{esp}=(R1/T) \times C1$, $g.l=(R-1).(C-1)=5 \times 2=10$

Dieta/dist	0mts			500mts			1000mts			Totales R
	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	f.obs.	f.esp.	(fo-fe) ² /fe	
GR	22.00	21.80	0.00	18.67	23.07	0.84	21.67	17.47	1.01	62.34
FR	53.67	58.41	0.38	69.67	61.80	1.00	43.67	46.80	0.21	167.01
IN	79.00	79.98	0.01	84.00	84.61	0.00	65.67	64.08	0.04	228.67
NE	1.33	1.16	0.02	2.00	1.23	0.48	0.00	0.93	0.93	3.33
OM	10.33	4.31	6.40	0.00	4.56	4.56	2.00	3.46	0.61	12.33
CA	6.33	6.99	0.06	8.33	7.40	0.12	5.33	5.60	0.01	19.99
Totales C	172.68			182.67			138.34			493.67

$\chi^2 = \sum((f_{obs}-f_{esp})^2/f_{esp}) = 18.70$ χ^2 tabla, 10g.l.=25.188 Por lo tanto se acepta H_0 , $p < 0.005$

Cálculo de los índices de similitud de Wolda para los datos de las capturas

B. muy seco	0-500	500-1000	0-1000	B. nub.	0-500	500-1000	0-1000
	COIN(1,2)	EMMI(1,7)	EMMI(6,7)		ATBR(5,7)	ATBR(7,5)	ATBR(5,5)
	EMMI(6,1)	PAVE(2,1)	PAVE(4,2)		AURU(1,2)	BASBE(10,9)	BASBE(10,9)
	ICPU(8,1)	LEVE(1,1)	POALB(3,2)		BASBE(10,10)	CAFR(14,10)	CAFR(5,10)
	TUGR(1,4)	PHCR(1,1)	SEAU(2,4)		CAFR(5,14)	EMFL(2,1)	CAUS(8,2)
	PAVE(4,2)		THPL(1,3)		CHOP(6,3)	HENLEU(1,5)	CHOP(6,2)
					EMFL(3,2)	LAMAN(1,9)	EMFL(3,1)
					HENLEU(3,1)	TUIN(2,4)	HENLEU(3,5)
					LAVI(7,1)	CHOP(3,2)	TUIN(2,4)
					TUIN(2,2)		
					LEAF(1,2)		
aN	32.00	20.00	32.00	aN	64.00	48.00	64.00
bN	20.00	28.00	28.00	bN	48.00	54.00	54.00
Is	0.49	0.47	0.89	Is	0.18	0.84	0.82

B. de P.E.	0-500	500-1000	0-1000	Muy H.T.	0-500	500-1000	0-1000
	ASGU(1,1)	CAFR(4,6)	ASGU(1,3)		CAHEM(1,1)	DEHOM(1,2)	GLSP(2,2)
	BASBE(5,5)	CHOP(1,3)	ATGU(2,1)		CAUS(3,2)	GEOMO(1,2)	HELEUA(4,4)
	CAFR(6,4)	LAMAM(2,1)	BASBE(5,5)		CYACY(3,1)	GLSP(2,2)	MIOL(4,10)
	LAMAM(3,2)	LEAF(1,1)	CAFR(6,6)		GLSP(2,2)	HELEUA(3,4)	PHSUP(14,1)
	MYOMI(2,2)	MYOMI(1,1)	HYLLEU(1,1)		HELEUA(4,3)	MIOL(15,10)	SEAU(1,1)
	AURU(1,1)	ASGU(1,3)	LAMAM(3,1)		MIOL(4,15)	MYSUL(4,3)	DENAN(1,1)
		BASBE(1,5)	MYOBS(4,2)		PHSUP(14,2)	SCGUA(2,3)	
			MYOMI(2,1)		SALMAX(1,1)	XIER(1,1)	
					WICA(6,1)	EUEX(1,1)	
					THCO(1,4)	PHSUP(2,1)	
						FOAN(1,1)	
aN	33.00	13.00	33.00	aN	89.00	80.00	89.00
bN	13.00	31.00	31.00	bN	80.00	34.00	34.00
Is	0.83	0.83	0.92	Is	0.45	0.83	0.37

Tabla 1. Lista de las spp. compartidas (en código alpha) y n° de individuos de cada una de ellas entre cada sitio de muestreo de cada zona de vida. Por ejemplo CAFR(6,4), en la columna 0-500 de bosque de pino-encino significa que de la especie *Catharus frantzii* se capturaron 6 individuos a 0 mts. y 4 a 500 mts. de la frontera agrícola. Los códigos alpha son abreviaciones de los nombres científicos (anexo1) aN= n° total de individuos de todas las especies en la primera muestra. En la columna 0-500, aN es igual al n° total de individuos capturados en el sitio a 0 metros de la frontera agrícola, y bN es igual al n° total de individuos capturados en el sitio a 500m. de la frontera agrícola. Is es igual al índice de similitud de Wolda, modificado por Morista y Horn, cuya fórmula se presenta en metodología, donde la especie n se comparte entre los sitios a y b. Se usaron los datos de las capturas con redes. En la tabla 8 se muestra el mismo análisis con datos de puntos de conteo.

Tabla 2. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana, para cada sitio de muestreo en dos zonas de vida: Bosque muy seco (B.S.) y bosque nuboso (Bos. nub.) usando los datos de las capturas

Sens./B.S.	0mts	500mts	1000mts	Bos. nub	0mts	500mts	1000mts
Baja	26.00	16.00	16.00	Baja	16.00	9.00	8.00
Mediana	6.00	4.00	12.00	Mediana	44.00	37.00	39.00
Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	3.00	1.00	8.00
Total de Ind.	32.00	20.00	28.00		63.00	47.00	55.00

Tabla 3. Proporción de individuos que pertenecen a dichas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 2.

Sens./B.S.	0mts	500mts	1000mts	Bos. nub	0mts	500mts	1000mts
Baja	0.81	0.80	0.57	Baja	0.25	0.19	0.15
Mediana	0.19	0.20	0.43	Mediana	0.70	0.79	0.71
Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	0.05	0.02	0.15

Tabla 4: Cálculos de distancias euclidianas entre cada sitio de muestreo para los bosques muy seco y nuboso. Ver diagrama 1.

	0-500m	500-1000m	0-1000m	0-500m	500-1000m	0-1000m
A1	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.01
A2	0.00	0.05	0.06	0.01	0.01	0.00
A3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
B	0.02	0.32	0.34	0.11	0.15	0.15
C	0.01	0.23	0.24	0.08	0.11	0.10
D	0.99	0.77	0.76	0.92	0.89	0.90
E	0.49	0.47	0.89	0.72	0.84	0.82
X	0.74	0.62	0.82	0.82	0.86	0.86

B= distancia geométrica entre los dos puntos, C= Índice de disimilitud entre sitios o puntos, D=Índice de similitud entre los mismos puntos promedio entre el índice de similitud de Wolda y D.

Tabla 5. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana, para cada sitio de muestreo en dos zonas de vida: Bosque de pino(Bos. pino) y bosque muy húmedo subtropical (Sub trop.) usando los datos de las capturas

B.pino-encino	0mts	500mts	1000mts	B.M.H.T.	0mts	500mts	1000mts
Baja	1.00	0.00	0.00	Baja	31.00	5.00	1.00
Mediana	31.00	12.00	25.00	Mediana	41.00	54.00	34.00
Alta	1.00	1.00	6.00	Alta	16.00	11.00	8.00
Total de Ind.	33.00	13.00	31.00		88.00	70.00	43.00

Tabla 6. Proporción de individuos que pertenecen a dichas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 5.

B.pino-encino	0mts	500mts	1000mts	B.M.H.T.	0mts	500mts	1000mts
Baja	0.03	0.00	0.00	Baja	0.35	0.07	0.02
Mediana	0.94	0.92	0.81	Mediana	0.47	0.77	0.79
Alta	0.03	0.08	0.19	Alta	0.18	0.16	0.19

Tabla 7. Cálculo de distancias euclidianas entre los puntos de muestreo de los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical.

	0-500	500-1000	0-1000	0-500	500-1000	0-1000
A1	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.11
A2	0.00	0.01	0.02	0.09	0.00	0.11
A3	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00
B	0.06	0.16	0.21	0.42	0.06	0.46
C	0.04	0.12	0.15	0.29	0.04	0.33
D	0.96	0.88	0.85	0.71	0.96	0.67
E	0.83	0.83	0.92	0.45	0.83	0.37
X	0.90	0.86	0.89	0.58	0.89	0.52

Tablas 4 y 7. Al tomar las proporciones de n° de individuos pertenecientes a cada una de las tres clasificaciones (sensibilidades altas, medianas y bajas)

para cada sitio y considerarlas como coordenadas en un sistema (O, i, j,k) donde i= proporción de sens. Baja, j= proporción de sens. Mediana, k= proporción de sens. alta, se obtiene que cada sitio de muestreo posee sus coordenadas. Por ejemplo, el sitio 0mts. de Bosque seco tiene por

coordenadas en dicho sistema (0.8125, 0.1875, 0). De esta forma es posible calcular la distancia geométrica entre dos puntos cualesquiera en una misma zona de vida, por ejemplo entre los sitios 0mts y 500mts de bosque muy seco utilizando el teorema de Pytagoras

La máxima distancia que puede existir entre dos puntos dentro del conjunto de puntos de todas las combinaciones posibles de proporciones de individuos pertenecientes a cada una de las clasificaciones es igual a la diagonal del cuadrado 1 por 1 en el que están circunscritos los puntos que pueden estar más separados entre sí. Decir que dos puntos se distancian geoméricamente de RC(2) equivale a decir que su índice de simi-

litud basado en su respectiva distribución de proporciones de sensibilidades es igual a 0. En la fila C se indica a qué porcentaje de raíz de 2 equivale la distancia geométrica, y éste es un índice de disimilitud, del que se obtiene, el de similitud al sustraerlo de 1. Este índice se promedia con el de Wolda para obtener una mejor percepción de cuánto se parecen dos sitios no sólo por sus especies compartidas y sus abundancias sino también por sus proporciones de individuos pertenecientes a especies poco, mediana y altamente sensibles a la perturbación humana.

Fig.1 Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en Bosque muy seco

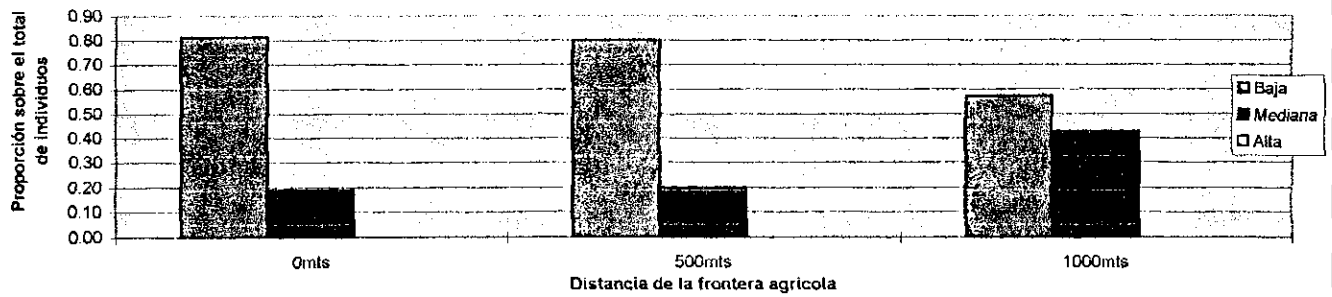


Fig. 2 Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en Bosque Nuboso

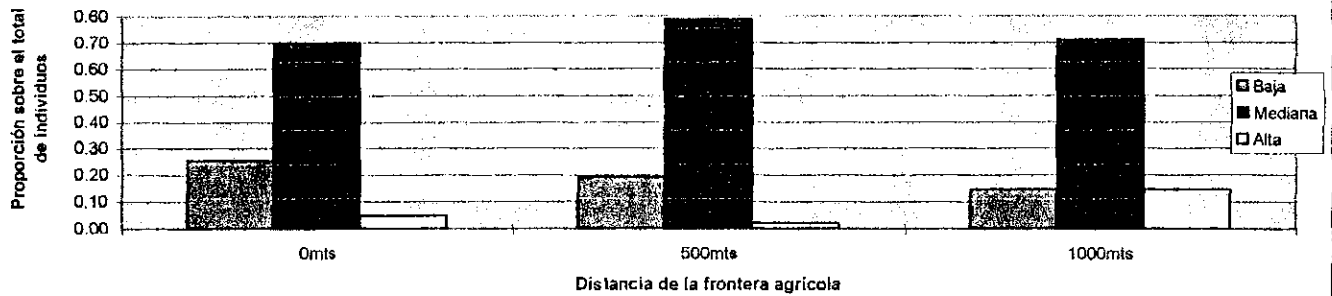


Fig. 3 Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el Bosque de Pino-Encino de Los Albores

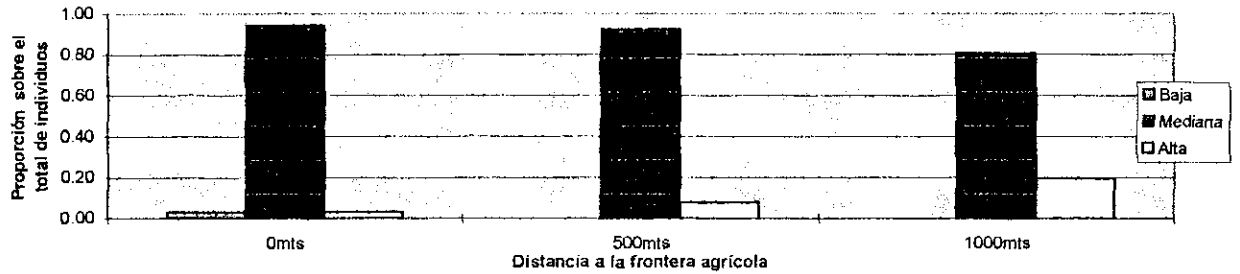
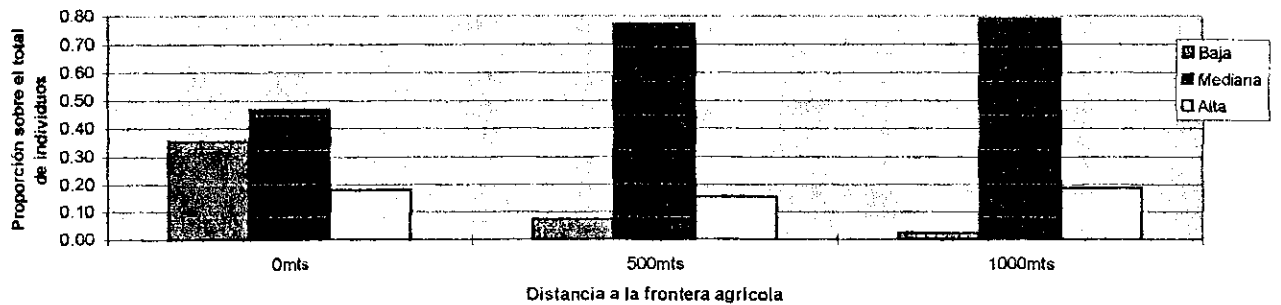


Fig. 4 Proporción de individuos en las muestras que pertenecen a especies asociadas con sensibilidades altas, medianas y bajas en el Bosque muy-húmedo Tropical de Selimpín



Hoja de cálculos 9: Comparación entre las distribuciones de las proporciones de individuos con distintas sensibilidades a la perturbación entre los sitios de muestreo en cada zona de vida

A continuación, para los datos de redes usando la prueba de Chi cuadrado se determinó para cada tipo de bosque si la distribución de las proporciones de las especies poco, mediana y altamente sensibles a la perturbación eran o no las mismas a 0, 500 y 1000 mts de distancia con la frontera agrícola. Ho= Las distribuciones comparadas (por ej: a 0 y a 500 mts en bosque seco) pertenecen a una misma Distribución. Ha= Las distribuciones comparadas no pertenecen a un mismo tipo de distribución. El grado de significancia aceptado es $P < 0.05$

En el Bosque muy seco:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	25.60	26.00	0.01	Baja	11.43	16.00	1.83	Baja	18.29	26.00	3.25
Mediana	6.40	6.00	0.03	Mediana	8.57	4.00	2.44	Mediana	13.71	6.00	4.34
Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	0.00	0.00	0.00
		Chi2 exp.=	0.03			Chi2 exp.=	4.27			Chi2 exp.=	7.59
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el Bosque nuboso:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	12.06	16.00	1.28	Baja	6.84	9.00	0.68	Baja	9.16	16.00	5.10
Mediana	49.60	44.00	0.63	Mediana	33.33	37.00	0.40	Mediana	44.67	44.00	0.01
Alta	1.34	3.00	2.05	Alta	6.84	1.00	4.98	Alta	9.16	3.00	0.00
		Chi2 exp.=	3.97			Chi2 exp.=	6.07			Chi2 exp.=	5.11
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el bosque de Pino-Encino:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	0.00	1.00	0.00	Baja	0.00	0.00	0.00	Baja	0.00	1.00	0.00
Mediana	30.46	31.00	0.01	Mediana	10.48	12.00	0.22	Mediana	26.61	31.00	0.72
Alta	2.54	1.00	0.93	Alta	2.52	1.00	0.91	Alta	6.38	1.00	4.54
		Chi2 exp.=	0.94			Chi2 exp.=	1.13			Chi2 exp.=	5.27
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el Bosque Muy-Húmedo tropical:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	6.29	31.00	97.17	Baja	1.63	5.00	6.99	Baja	2.05	31.00	409.63
Mediana	67.89	41.00	10.65	Mediana	55.35	54.00	0.03	Mediana	69.58	41.00	11.74
Alta	13.83	16.00	0.34	Alta	13.02	11.00	0.31	Alta	16.37	16.00	0.00
		Chi2 exp.=	108.16			Chi2 exp.=	7.33			Chi2 exp.=	421.37
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se acepta Ho				Se rechaza Ho, y acepta Ha			

Cálculo de los índices de similitud de Wolda para los datos de los puntos de conteo

B. muy seco	0-500	500-1000	0-1000	B. nub.	0-500	500-1000	0-1000
	ZEAS(2,6)	ZEAS(6,13.5)	THPL(5,5,6)		BOLI(2,0.5)	BOLI(0.5,1)	PIVI(4,1)
	COIN(0.5,5)	LEVE(3.5,7.5)	EMMI(0.5,18)		MYOBS(3,7)	ASGU(2.5,7)	HENLEU(6.5,7.5)
	TUGR(8.5,10)	PICA(2.5,2)	ZEAS(2,13.5)		HENLEU(6.5,7)	MYOB(9,8.5)	TRMEX(3,0.5)
	PICA(1,2.5)	ARCA(14,4.5)	POAL(8.5,3.5)		ERVE(1.5,0.5)	HENLEU(2,7.5)	VESU(3,0.5)
	ARCA(14.5,14)	DRLI(0.5,1)	MEAU(1,9)		VESU(3,4.5)	VESU(4.5,0.5)	TUIN(6,2.5)
	ICGU(2,3.5)	MYSI(1.5,0.5)	ARCA(14.5,4.5)		AUPR(0.5,6)	WIPU(0.5,0.5)	BOLI(2,1)
	PISU(1.5,1)	ICPU(7,1)	GLBR(7.5,2.5)		TUIN(6,3.5)	AUPR(6,3)	BASBE(4.5,1)
	ICPU(6.5,7)	MEAU(3,1)	PICA(1,2)		PHMO(3,0.5)	TUIN(3.5,2.5)	ATBR(2,0.5)
	MEAU(9,3.5)	GLBR(2,2.5)	DIDI(5,3)		CHOP(12.5,9.5)	CHOP(9.5,6)	CHOP(12.5,6)
	GLBR(7.5,2)	POAL(1,3.5)	ICPU(6.5,1)		TUPL(3,3)	TRMEX(1.5,0.5)	AUPR(0.5,3)
	POAL(0.5,1)	PHCRY(0.5,1)			TRMEX(3,1.5)	BASBE(4.5,1)	MYOB(3,8.5)
	EMMI(0.5,0.5)	EMMI(0.5,18)			BASBE(4.5,4.5)	PENI(3.5,3.5)	LAMRH(1,0.5)
	DIDI(5,0.5)	CAIM(2,3.5)			PENI(1.5,3.5)	LAMRH(0.5,0.5)	CAFR(0.5,2.5)
		AMAL(4,1)			LAMRH(1,0.5)	CAFR(2.5,2.5)	PENI(1.5,3.5)
		MYNU(4,18.5)			LAMAM(2,0.5)		
					CAFR(0.5,2.5)		
					COFA(1,1)		
aN	72.00	87.50	72.00	aN	66.00	66.50	66.00
bN	87.50	161.50	161.50	bN	66.50	71.00	71.00
Is	0.84	0.49	0.33	Is	0.74	0.87	0.72

B. de P.E.	0-500	500-1000	0-1000	Muy H.T.	0-500	500-1000	0-1000
	TRMEX(19/3)	TRMEX(9,6)	MYOB(34/3,19/3)		LECA(10/3)	MIMAR(2,1)	XYFL(5/3,1)
	MYMIN(6,4)	MYMI(4,22/3)	MYMIN(6,22/3)		FOAN(4,16/3)	CECA(4,2/3)	FOAN(4,9)
	CYME(8/3,32/3)	CYME(32/3,1/3)	CYME(8/3,1/3)		CECA(1/3,4)	FOAN(16/3,9)	HENLEU(23/3,8)
	MYOB(34/3,32/3)	MYOB(32/3,19/3)	CHOP(2/3,22/3)		MOM(17/3,19/3)	LIUN(8/3,14/3)	HYDE(7/3,5/3)
	HENLEU(3,2)	HENLEU(2,3)	TRMEX(19/3,6)		CONI(3,35/3)	LECA(6,1)	CRBO(1/3,2/3)
	MIPH(1,5/3)	MIPH(5/3,2/3)	ASGU(5/3,4/3)		TRVIO(4/3,11/3)	MOM(19/3,5)	MOM(17/3,5)
	TRRU(1/3,3)	TRRU(3,1/3)	COFA(19/3,1/3)		ONCI(4/3,4/3)	CONI(35/3,22/3)	CONI(3,22/3)
	VESU(1/3,2)	BOLI(1,4/3)	ICCHR(3,2/3)		ARNA(7/3,4)	ONCI(4/3,4/3)	GLSP(2/3,1/3)
	AESAX(1/3,1/3)	VESU(2,6)	BASBE(8/3,16/3)		HENLEU(23/3,8)	TUASS(12,7/3)	RHHO(2/3,2/3)
	COFA(19/3,1/3)	COFA(1/3,1/3)	HENLEU(3,3)		PYLO(2/3,1)	ARNA(4,3)	RAMSU(7/3,2)
	CAFR(1/3,1/3)	ICCHR(2,2/3)	MIPH(1,2/3)		PHSU(2/3,1)	HENLEU(6,8)	CECA(1/3,2/3)
	ICCHR(3,2)	ASGU(1/3,4/3)	VESU(2/3,6)		HYDE(7/3,5/3)	HARU(11/3,5/3)	LECA(10/3,1)
	ASGU(5/3,1/3)	AUPR(2/3,1)	PHMO(2/3,1/3)		TRMA(3,2)	EUGOU(3,2/3)	TIMA(1/3,1)
		AURU(2/3,11/3)	CAFR(1/3,4/3)		RHHO(2/3,5/3)	TRMA(2,2)	HAFU(1/3,2/3)
		APUN(2/3,13/3)	TRRU(1/3,1/3)		TRME(2,1/3)	RHHO(5/3,2/3)	ONCI(4/3,4/3)
		LEAF(2/3,1)			TIMA(1/3,4/3)	ELCA(2,1/3)	ARNA(7/3,3)
					XYFL(5/3,2)	MYUN(5/3,5)	CRSO(4/3,2/3)
					HAFU(1/3,1/3)	TRCO(4,1)	TRMA(3,2)
						MEPU(7/3,2/3)	
						TIMA(4/3,1)	
						VIPU(5/3,1)	
						PLCA(4/3,2/3)	
						CAPO(1/3,1/3)	
						MIOL(7/3,25/3)	
						XYER(5/3,2/3)	
						XYFL(5/3,1)	
						HAFU(1/3,2/3)	
						HYDE(5/3,5/3)	
						TRVIO(11/3,8/3)	
aN	60.67	50.00	60.67	aN	106.33	78.67	106.33
bN	50.00	65.33	65.33	bN	78.67	87.67	87.67
Is	0.77	0.59	0.71	Is	0.66	0.72	0.82

Tabla 8. Lista de las spp. compartidas (en código alpha) y n° de ind. de cada una de ellas entre cada sitio de muestreo y cada zona de vida (ver tabla 1). A diferencia de la tabla 1 aquí se presentan los promedios de individuos contados para cada especie en los puntos de conteo.

Tabla 9. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana, para cada sitio de muestreo en dos zonas de vida: Bosque muy seco (B.S.) y bosque nuboso (Bos. nub.) usando datos de los puntos de conteo

Sens./B.S.	0mts	500mts	1000mts	Bos. nub	0mts	500mts	1000mts
Baja	55.00	72.50	130.50	Baja	15.50	2.00	3.50
Mediana	17.00	15.00	31.00	Mediana	41.00	45.50	49.00
Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	14.50	19.00	13.50
Total de ind.	72.00	87.50	161.50	Total de ind.	71.00	66.50	66.00

Tabla 10. Proporción de individuos que pertenecen a dichas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 8.

Sens./B.S.	0mts	500mts	1000mts	Bos. nub	0mts	500mts	1000mts
Baja	0.76	0.83	0.81	Baja	0.22	0.03	0.05
Mediana	0.24	0.17	0.19	Mediana	0.58	0.68	0.74
Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	0.20	0.29	0.20

Tabla 11: Cálculo de distancias euclidianas entre cada sitio de muestreo para el bosque muy seco y nuboso

	0-500m	500-1000m	0-1000m	0-500m	500-1000m	0-1000m
A1	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.03
A2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03
A3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
B	0.09	0.03	0.06	0.23	0.10	0.23
C	0.06	0.02	0.04	0.16	0.07	0.17
D	0.94	0.98	0.96	0.84	0.93	0.83
E	0.84	0.49	0.33	0.74	0.87	0.72
X	0.89	0.74	0.64	0.79	0.90	0.78

B= distancia geométrica entre los dos puntos, C= Índice de disimilitud entre sitios o puntos, D=Índice de similitud entre los mismos puntos
E= Índice de similitud de Wolda, X=promedio entre el Índice de similitud de Wolda y D.

Tabla 12. Número de individuos pertenecientes a cada una de las tres sensibilidades a la perturbación humana, para cada sitio de muestreo en dos zonas de vida: Bosque de pino(Bos. pino) y bosque muy húmedo subtropical (Sub trop.) usando datos de puntos de conteo

B. Pino-Encino	0mts	500mts	1000mts	B. M. H.Trop.	0mts	500mts	1000mts
Baja	17.67	2.33	8.00	Baja	39.00	6.00	4.00
Mediana	28.33	35.67	42.67	Mediana	67.00	64.33	80.00
Alta	14.67	12.00	14.67	Alta	0.33	8.33	3.67
Total de ind.	60.67	50.00	65.33	Total de ind.	106.33	78.67	87.67

Tabla 13. Proporción de individuos que pertenecen a dichas clasificaciones, en las mismas zonas de vida de la tabla 11.

B. Pino-Encino	0mts	500mts	1000mts	B. M. H.Trop.	0mts	500mts	1000mts
Baja	0.29	0.05	0.12	Baja	0.37	0.08	0.05
Mediana	0.47	0.71	0.65	Mediana	0.63	0.82	0.91
Alta	0.24	0.24	0.22	Alta	0.00	0.11	0.04

Tabla 14: Cálculo de distancias euclidianas entre cada sitio de muestreo para los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical.

	0-500	500-1000	0-1000	0-500	500-1000	0-1000
A1	0.06	0.01	0.03	0.08	0.00	0.10
A2	0.06	0.00	0.03	0.04	0.01	0.08
A3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
B	0.35	0.10	0.25	0.36	0.12	0.43
C	0.25	0.07	0.18	0.26	0.08	0.30
D	0.75	0.93	0.82	0.74	0.92	0.70
E	0.77	0.59	0.71	0.66	0.72	0.82
X	0.76	0.76	0.77	0.70	0.82	0.76

B= distancia geométrica entre los dos puntos, C= Índice de disimilitud entre sitios o puntos, D=Índice de similitud entre los mismos puntos
E= Índice de similitud de Wolda, X=promedio entre el índice de similitud de Wolda y D.

Fig.5 Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en Bosque muy seco

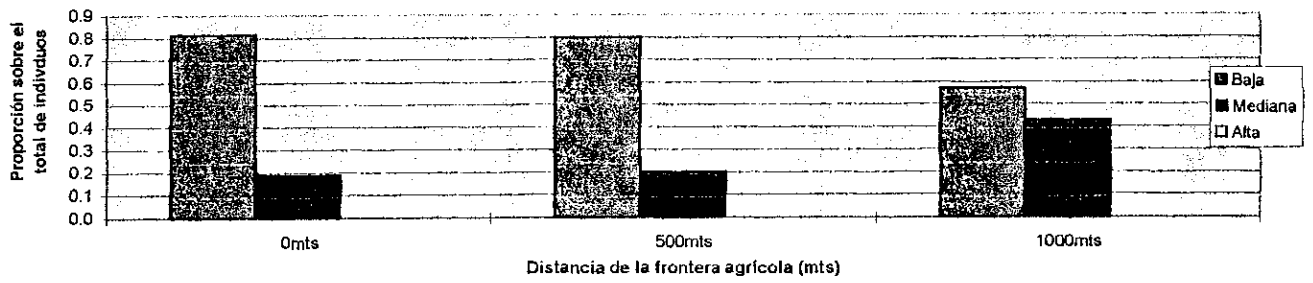


Fig.6 Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el Bosque nuboso de Los Albores

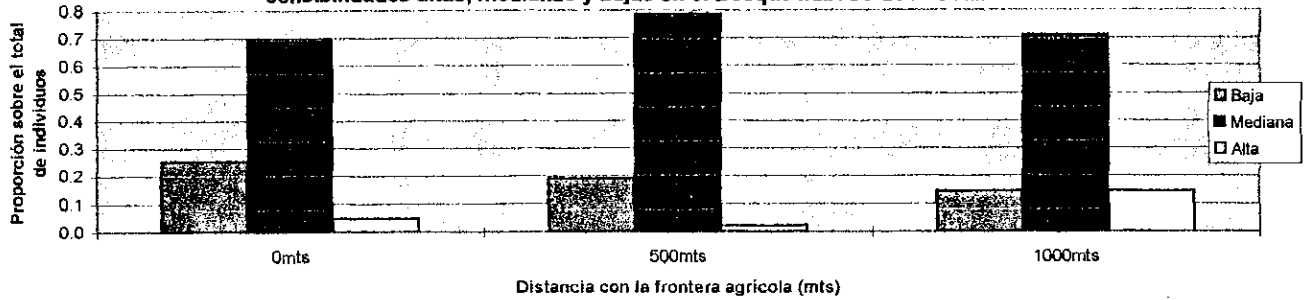


Fig. 7 Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el Bosque de Pino-Encino de Los Albores

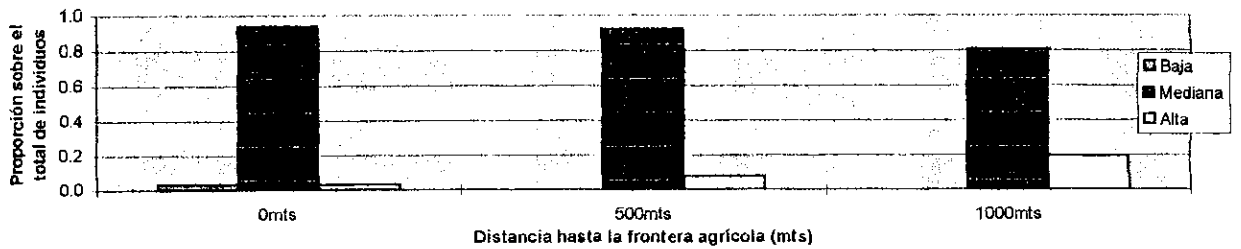
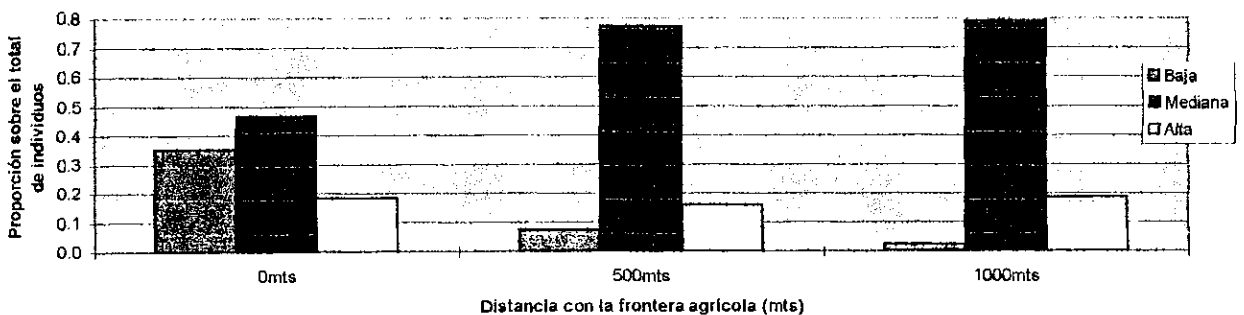


Figura 8 Proporción de individuos en los puntos de conteo que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas en el Bosque Muy Húmedo Tropical de Selimpín, Izabal



Hoja de cálculos 10: Comparación entre las distribuciones de las proporciones de individuos con distintas sensibilidades a la perturbación entre los sitios de muestreo en cada zona de vida, para los puntos de conteo

A continuación, con los datos de puntos de conteo, usando la prueba de Chi cuadrado se determinó para cada tipo de bosque si la distribución de las proporciones de las especies poco, mediana y altamente sensibles a la perturbación eran o no las mismas a 0, 500 y 1000 mts de distancia con la frontera agrícola. Ho= Las distribuciones comparadas (por ej: a 0 y a 500 mts en bosque seco) pertenecen a una misma Distribución. Ha= Las distribuciones comparadas no pertenecen a un mismo tipo de distribución. El grado de significancia aceptado es $P < 0.05$ En el Bosque muy seco:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	59.66	55.00	0.36	Baja	70.70	72.50	0.05	Baja	58.18	55.00	0.17
Mediana	12.34	15.00	0.57	Mediana	16.80	15.00	0.19	Mediana	13.82	15.00	0.10
Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	0.00	0.00	0.00	Alta	0.00	0.00	0.00
		Chi2 exp.=	0.94			Chi2 exp.=	0.24			Chi2 exp.=	0.27
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el Bosque nuboso:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	2.14	15.50	83.65	Baja	3.53	2.00	0.66	Baja	3.77	15.50	36.57
Mediana	48.58	41.00	1.18	Mediana	49.37	45.50	0.30	Mediana	52.71	41.00	2.60
Alta	20.29	14.50	1.65	Alta	13.60	19.00	2.14	Alta	14.52	14.50	0.00
		Chi2 exp.=	86.48			Chi2 exp.=	3.11			Chi2 exp.=	39.18
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se acepta Ho				Se rechaza Ho, y acepta Ha			

En el bosque de Pino-Encino:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	2.83	17.67	77.74	Baja	6.12	2.33	2.35	Baja	7.43	17.67	14.11
Mediana	43.28	28.33	5.16	Mediana	32.65	35.67	0.28	Mediana	39.62	28.33	3.21
Alta	14.56	14.67	0.00	Alta	11.22	12.00	0.05	Alta	13.62	14.67	0.00
		Chi2 exp.=	82.90			Chi2 exp.=	2.68			Chi2 exp.=	17.33
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se acepta Ho				Se rechaza Ho, y acepta Ha			

En el Bosque Muy-Húmedo tropical:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Sens.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
Baja	8.11	39.00	117.65	Baja	3.59	6.00	1.62	Baja	4.85	39.00	240.35
Mediana	86.96	67.00	4.58	Mediana	71.79	64.33	0.77	Mediana	97.03	67.00	9.30
Alta	11.26	0.33	10.61	Alta	3.29	8.33	7.73	Alta	4.45	0.33	0.00
		Chi2 exp.=	132.84			Chi2 exp.=	10.12			Chi2 exp.=	249.65
		Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60			Chi2 tabla=	10.60
Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se acepta Ho				Se rechaza Ho, y acepta Ha			

Tabla 15 Distribución de individuos de todas las spp. que explotan cada uno de los estratos disponibles del bosque muy seco y nuboso

Estr.	BS0m	BS.5km	BS 1km	BN0m	BN.5km	BN1km
C	44.50	41.00	57.50	30.00	34.50	29.50
U	10.50	8.50	50.50	36.00	29.00	30.50
M	27.50	32.00	60.00	38.50	31.50	38.00
T	22.50	31.50	25.00	16.00	7.00	11.50
A	0.00	0.00	33.00	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOT.	105.00	113.00	226.00	120.50	102.00	109.50

Tabla 16 Proporción de individuos presentes en cada uno de los estratos vegetales del bosque muy seco y nuboso

Prop	BS0m	BS.5km	BS 1km	BN0m	BN.5km	BN1km
C	0.42	0.36	0.25	0.25	0.34	0.27
U	0.10	0.08	0.22	0.30	0.28	0.28
M	0.26	0.28	0.27	0.32	0.31	0.35
T	0.21	0.28	0.11	0.13	0.07	0.11
A	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 17 Cálculo de índices de similitud por sitio según las proporciones de la tabla 16

Prop	0-500m	500-1000m	0-1000m	0-500m	500-1000m	0-1000m
C	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00
U	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
A	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
disim	0.09	0.29	0.28	0.11	0.09	0.05
sim	0.93	0.80	0.81	0.92	0.94	0.97

Tabla 18 Distribución de individuos de todas las spp. que explotan cada uno de los estratos disponibles del bosque de pino-encino y M.H.Tropical

Estr.	PE0m	PE.5km	PE1km	MHT0m	MHT500m	MHT1km
C	32.33	32.00	38.32	58.67	47.00	44.67
U	25.33	13.99	24.33	30.00	42.00	38.67
M	27.33	29.00	35.00	32.00	50.00	37.00
T	5.33	1.66	4.33	18.00	14.67	14.00
A	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00
TOT.	90.65	76.98	102.31	141.67	153.67	134.34

Tabla 19 Proporción de individuos presentes en cada uno de los estratos del bosque de pino-encino y muy húmedo tropical

Prop	PE0m	PE.5km	PE1km	MHT0m	MHT500m	MHT1km
C	0.36	0.42	0.37	0.41	0.31	0.33
U	0.28	0.18	0.24	0.21	0.27	0.29
M	0.30	0.38	0.34	0.23	0.33	0.28
T	0.06	0.02	0.04	0.13	0.10	0.10
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00

Tabla 20 Cálculo de índices de similitud por sitio según las proporciones de la tabla 19

Prop	0-500m	500-1000m	0-1000m	0-500m	500-1000m	0-1000m
C	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
U	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
M	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
disim	0.14	0.08	0.06	0.16	0.06	0.13
sim	0.90	0.94	0.96	0.88	0.96	0.91

Hoja de cálculos 11: Comparación entre la distribución de las proporciones sobre el total de individuos que forrajean en los distintos estratos vegetales entre sitio y sitio en cada zona de vida

Ho= no existe diferencia significativa en la distribución de las proporciones de ind. que forrajean en distintos estratos, entre sitio y sitio en cada zona de vida. Ha= existe diferencia significativa en dichas distribuciones.

En el Bosque muy seco:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe
C	47.89	41.00	0.99	C	82.00	57.50	7.32	C	95.78	57.50	15.30
U	11.30	8.50	0.69	U	17.00	50.50	66.01	U	22.60	50.50	34.44
M	29.60	32.00	0.20	M	64.00	60.00	0.25	M	59.19	60.00	0.01
T	24.21	31.50	2.19	T	63.00	25.00	22.92	T	48.43	25.00	11.33
A	0.00	0.00	0.00	A	0.00	33.00	0.00	A	0.00	33.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	W	0.00	0.00	0.00	W	0.00	0.00	0.00
			Chi2 exp.= 4.07				Chi2 exp.= 96.51				Chi2 exp.= 61.09
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se rechaza Ho, y acepta Ha			

En el Bosque nuboso:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe
C	25.39	34.50	3.27	C	37.04	29.50	1.53	C	27.26	29.50	0.18
U	30.47	29.00	0.07	U	31.13	30.50	0.01	U	32.71	30.50	0.15
M	32.59	31.50	0.04	M	33.82	38.00	0.52	M	34.99	38.00	0.26
T	13.54	7.00	3.16	T	7.51	11.50	2.11	T	14.54	11.50	0.64
A	0.00	0.00	0.00	A	0.00	0.00	0.00	A	0.00	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.00	W	0.00	0.00	0.00	W	0.00	0.00	0.00
			Chi2 exp.= 6.53				Chi2 exp.= 4.18				Chi2 exp.= 1.23
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el bosque de Pino-Encino:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe
C	27.45	32.00	0.75	C	42.53	38.32	0.42	C	36.49	38.32	0.09
U	21.51	13.99	2.63	U	18.59	24.33	1.77	U	28.59	24.33	0.63
M	23.21	29.00	1.45	M	38.54	35.00	0.33	M	30.85	35.00	0.56
T	4.53	1.66	1.82	T	2.21	4.33	2.04	T	6.02	4.33	0.47
A	0.28	0.33	0.01	A	0.44	0.33	0.03	A	0.37	0.33	0.00
W	0.00	0.00	0.00	W	0.00	0.00	0.00	W	0.00	0.00	0.00
			Chi2 exp.= 6.65				Chi2 exp.= 4.58				Chi2 exp.= 1.76
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el Bosque Muy-Húmedo tropical:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe	Estr.	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)/2/fe
C	63.64	47.00	4.35	C	41.09	44.67	0.31	C	55.63	44.67	2.16
U	32.54	42.00	2.75	U	36.72	38.67	0.10	U	28.45	38.67	3.67
M	34.71	50.00	6.73	M	43.71	37.00	1.03	M	30.34	37.00	1.46
T	19.52	14.67	1.21	T	12.82	14.00	0.11	T	17.07	14.00	0.55
A	0.00	0.00	0.00	A	0.00	0.00	0.00	A	0.00	0.00	0.00
W	3.25	0.00	3.25	W	0.00	0.00	0.00	W	2.84	0.00	2.84
			Chi2 exp.= 18.30				Chi2 exp.= 1.55				Chi2 exp.= 10.69
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

Fig.9 Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del bosque muy seco

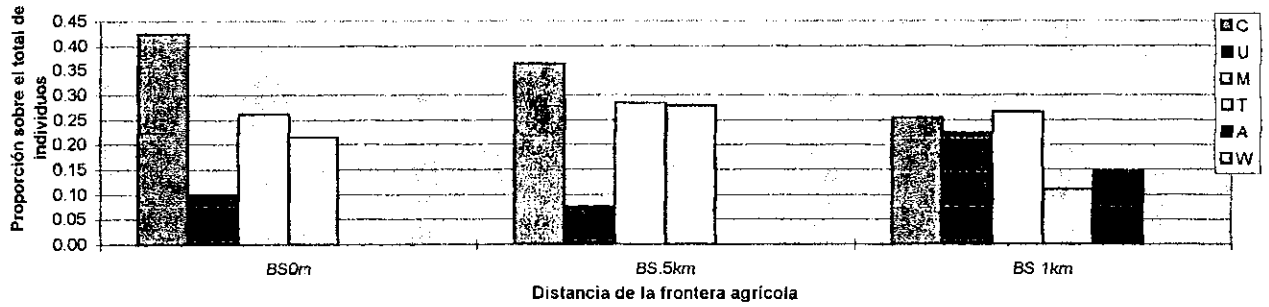


Fig.10 Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del Bosque Nuboso de Los Albores

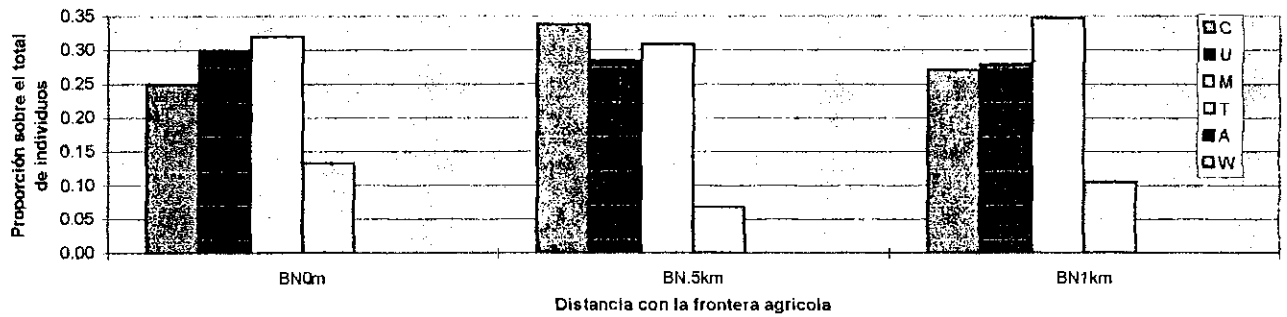


Fig.11 Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del Bosque de Pino-Encino de Los Albores

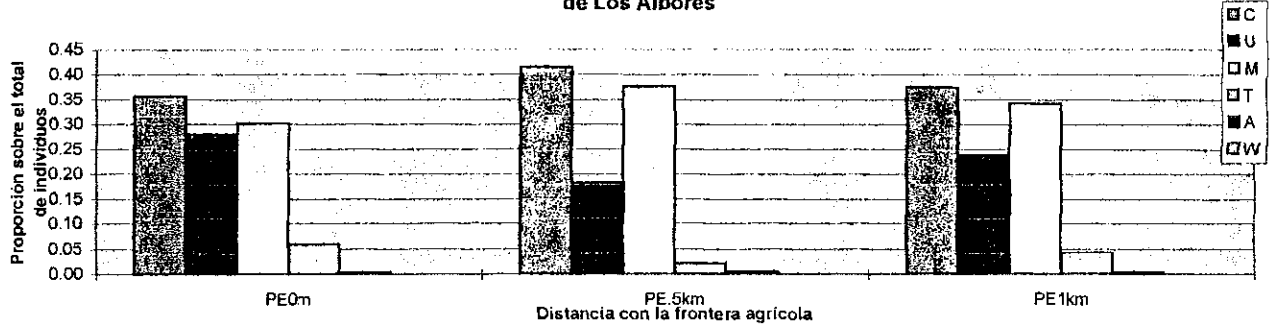


Fig. 12 Proporción de individuos que explotan cada uno de los estratos del Bosque muy húmedo Tropical de Selemín

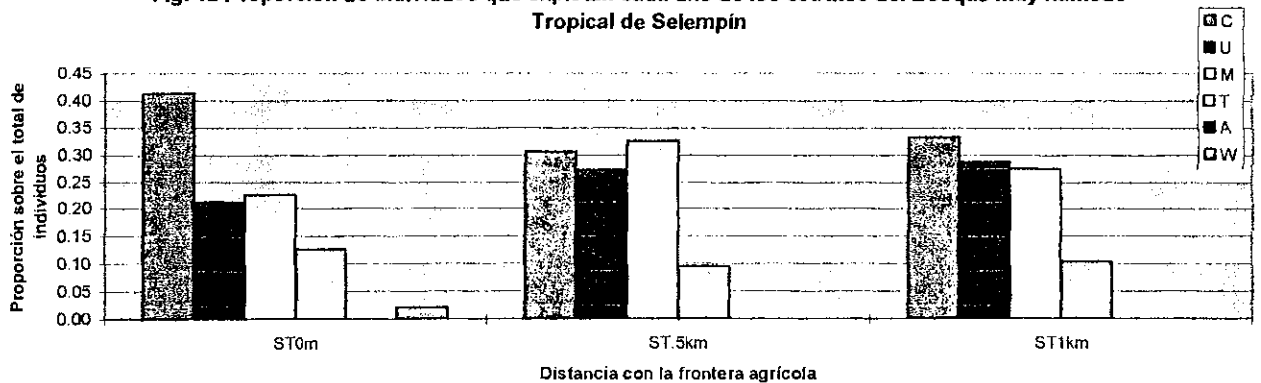


Tabla 21 Distribución de individuos de todas las spp. que presenta cada una de las distintas dietas del bosque muy seco y nuboso

Dieta	BS0m	BS.5km	BS 1km	BN0m	BN.5km	BN1km
GR	12.50	38.00	28.50	8.50	5.00	8.00
FR	43.00	66.00	31.50	27.50	31.00	40.50
IN	36.50	29.00	126.00	58.50	53.50	57.50
NE	14.50	10.50	1.00	3.00	1.00	3.00
OM	5.50	0.00	0.00	8.00	10.00	2.50
CA	11.50	5.00	5.00	0.00	0.50	0.00
TOT.	123.50	148.50	192.00	105.50	101.00	111.50

Tabla 22 Proporción de individuos de cada una de las dietas del bosque muy seco y nuboso

Dieta	BS0m	BS.5km	BS 1km	BN0m	BN.5km	BN1km
GR	0.10	0.26	0.15	0.08	0.05	0.07
FR	0.35	0.44	0.16	0.26	0.31	0.36
IN	0.30	0.20	0.66	0.55	0.53	0.52
NE	0.12	0.07	0.01	0.03	0.01	0.03
OM	0.04	0.00	0.00	0.08	0.10	0.02
CA	0.09	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00

Tabla 23 Cálculo de índices de similitud por sitio según las proporciones de la tabla 22

Prop	0-500m	500-1000m	0-1000m	0-500m	500-1000m	0-1000m
C	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
U	0.01	0.08	0.03	0.00	0.00	0.01
M	0.01	0.21	0.13	0.00	0.00	0.00
T	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.23	0.55	0.43	0.07	0.10	0.12
disim	0.16	0.39	0.30	0.05	0.07	0.09
sim	0.84	0.61	0.70	0.95	0.93	0.91

Tabla 24 Distribución de individuos de todas las spp. que presentan cada una de las distintas dietas en los bosques de pino-encino y M.H. tropical

Dieta	PE0m	PE.5km	PE1km	MHT0m	MHT500m	MHT1km
GR	10.00	1.66	3.66	22.00	18.67	21.67
FR	31.00	23.33	28.66	53.67	69.67	43.67
IN	46.33	34.66	55.66	79.00	84.00	65.67
NE	3.33	2.00	1.00	1.33	2.00	0.00
OM	3.00	12.00	6.33	10.33	0.00	2.00
CA	0.33	0.00	0.33	6.33	8.33	5.33
TOT.	93.99	73.65	95.64	172.66	182.67	138.34

Tabla 25 Proporción de individuos de cada una de las dietas en los bosques de pino-encino y muy húmedo tropical

Dieta	PE0m	PE.5km	PE1km	MHT0m	MHT500m	MHT1km
GR	0.11	0.02	0.04	0.13	0.10	0.16
FR	0.33	0.32	0.30	0.31	0.38	0.32
IN	0.49	0.47	0.58	0.46	0.46	0.47
NE	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00
OM	0.03	0.16	0.07	0.06	0.00	0.01
CA	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.04

Tabla 26 Cálculo de índices de similitud por sitio según las proporciones de la tabla 25

Prop	0-500m	500-1000m	0-1000m	0-500m	500-1000m	0-1000m
GR	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IN	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
NE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OM	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
CA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.16	0.15	0.12	0.10	0.09	0.06
disim	0.11	0.11	0.09	0.07	0.06	0.04
sim	0.89	0.89	0.91	0.93	0.94	0.96

Hoja de cálculos 12: Comparación entre la distribución de las proporciones sobre el total de individuos que forrajean según los distintos tipos de dieta, entre sitio y sitio en cada zona de vida

Ho= no existe diferencia significativa en la distribución de las proporciones de individuos que forrajean siguiendo distintas dietas, entre sitio y sitio para cada zona de vida. Ha= existe diferencia significativa en dichas distribuciones.

En el Bosque seco:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
GR	15.03	38.00	35.10	GR	49.13	28.50	8.66	GR	19.43	28.50	4.23
FR	51.70	66.00	3.95	FR	85.33	31.50	33.96	FR	66.85	31.50	18.69
IN	43.89	29.00	5.05	IN	37.49	126.00	208.91	IN	56.74	126.00	84.52
NE	17.44	10.50	2.76	NE	13.58	1.00	11.65	NE	22.54	1.00	20.59
OM	6.61	0.00	6.61	OM	0.00	0.00	0.00	OM	8.55	0.00	0.00
CA	13.83	5.00	5.64	CA	6.46	5.00	0.33	CA	17.88	5.00	0.00
			Chi2 exp.= 59.11				Chi2 exp.= 263.52				Chi2 exp.= 128.03
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se rechaza Ho, y acepta Ha			

En el Bosque nuboso:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
GR	8.14	5.00	1.21	GR	5.52	8.00	1.11	GR	8.98	8.00	0.11
FR	26.33	31.00	0.83	FR	34.22	40.50	1.15	FR	29.06	40.50	4.50
IN	56.00	53.50	0.11	IN	59.06	57.50	0.04	IN	61.83	57.50	0.30
NE	2.87	1.00	1.22	NE	1.10	3.00	3.26	NE	3.17	3.00	0.01
OM	7.66	10.00	0.72	OM	11.04	2.50	6.61	OM	8.45	2.50	4.19
CA	0.00	0.50	0.00	CA	0.55	0.00	0.55	CA	0.00	0.00	0.00
			Chi2 exp.= 4.09				Chi2 exp.= 12.72				Chi2 exp.= 9.11
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el bosque de Pino-Encino:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
GR	7.84	1.66	4.87	GR	2.16	3.66	1.05	GR	10.18	3.66	4.17
FR	24.29	23.33	0.04	FR	30.30	28.66	0.09	FR	31.54	28.66	0.26
IN	36.30	34.66	0.07	IN	45.01	55.66	2.52	IN	47.14	55.66	1.54
NE	2.61	2.00	0.14	NE	2.60	1.00	0.98	NE	3.39	1.00	1.68
OM	2.35	12.00	39.61	OM	15.58	6.33	5.49	OM	3.05	6.33	3.52
CA	0.26	0.00	0.26	CA	0.00	0.33	0.00	CA	0.34	0.33	0.00
			Chi2 exp.= 44.99				Chi2 exp.= 10.14				Chi2 exp.= 11.18
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se rechaza Ho, y acepta Ha				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

En el Bosque Muy-Húmedo tropical:

Distribuciones a 0 y a 500 mts				Distribuciones a 500 y a 1000 mts				Distribuciones a 0 y a 1000 mts			
Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe	Dieta	f. esp.	f.obs.	(fo-fe)2/fe
GR	23.28	18.67	0.91	GR	14.14	21.67	4.01	GR	17.63	21.67	0.93
FR	56.78	69.67	2.93	FR	52.76	43.67	1.57	FR	43.00	43.67	0.01
IN	83.58	84.00	0.00	IN	63.62	65.67	0.07	IN	63.30	65.67	0.09
NE	1.41	2.00	0.25	NE	1.51	0.00	1.51	NE	1.07	0.00	1.07
OM	10.93	0.00	10.93	OM	0.00	2.00	0.00	OM	8.28	2.00	4.76
CA	6.70	8.33	0.40	CA	6.31	5.33	0.15	CA	5.07	5.33	0.01
			Chi2 exp.= 15.42				Chi2 exp.= 7.31				Chi2 exp.= 6.87
			Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75				Chi2 tabla= 16.75
Se acepta Ho				Se acepta Ho				Se acepta Ho			

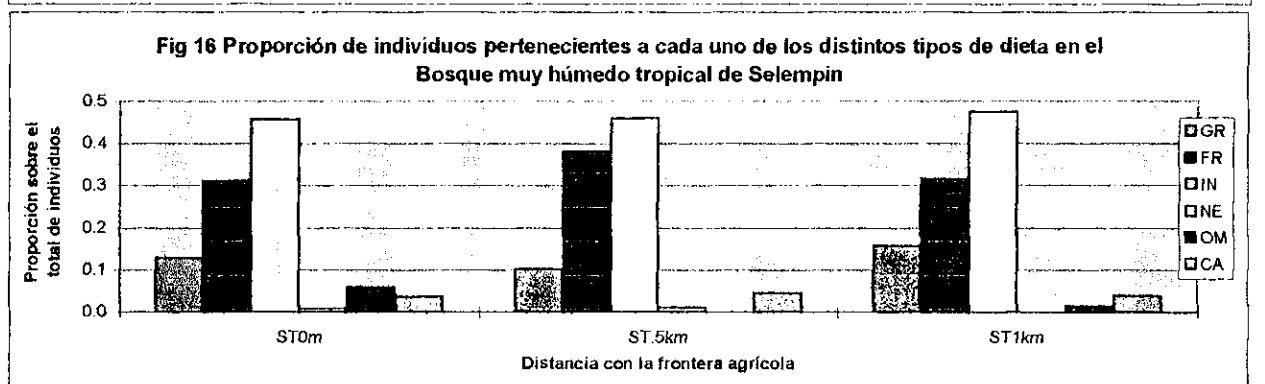
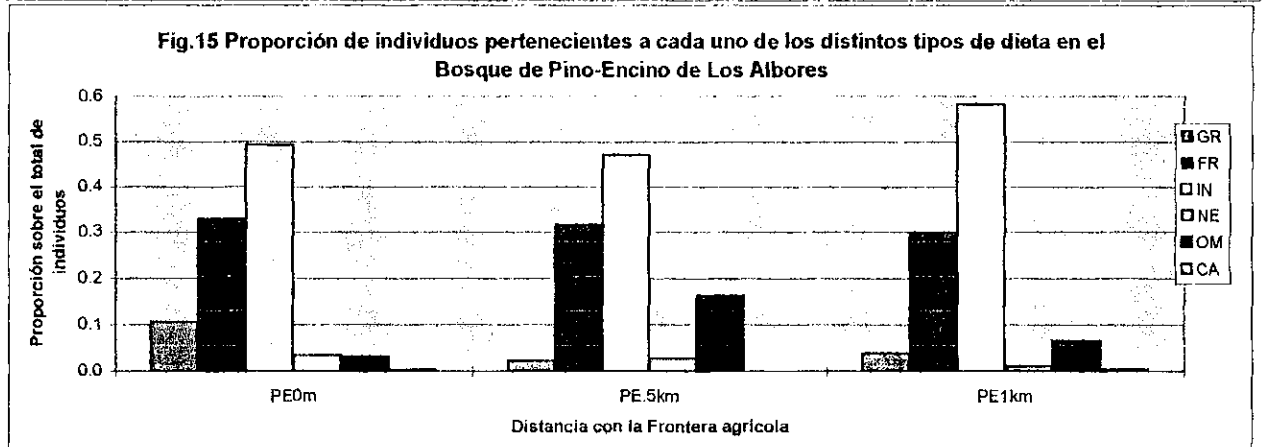
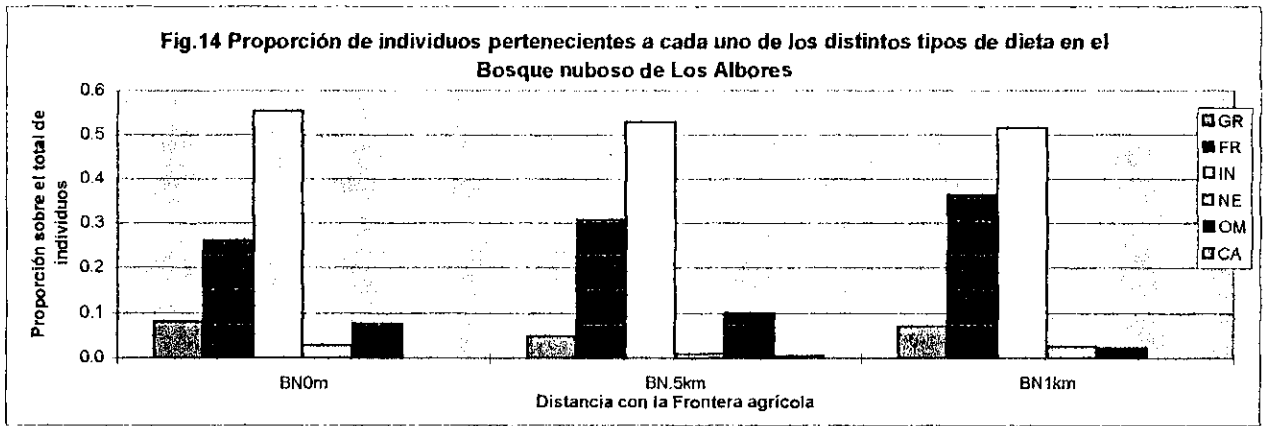
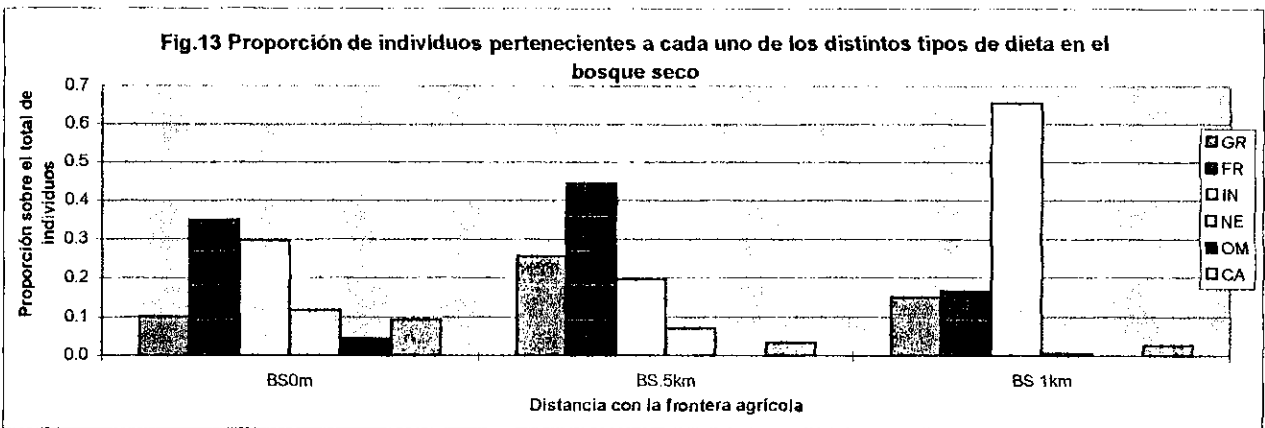


Tabla 27: Índices de diversidad de Shannon en cada sitio de muestreo, para cada zona de vida. Se calculó a partir de los datos de los puntos de conteo, para cada una de las repeticiones a, b y c. A partir de la media aritmética de las repeticiones se efectuó una regresión lineal con los datos, que también se prese

B.S.		0mts	500mts	1km	0	500	1000	1.501271	Intercepto
	a.	1.5342	1.029609	1.07025	1.55767	1.124518	1.029761	-0.00053	Pendiente
	b.	1.58114	1.219426	0.989272				-0.93783	r
					0.033192	0.134221	0.05726		Desv. Estandar
B.N.		0mts	500mts	1km	0	500	1000	1.220443	Intercepto
	a.	1.235423	1.122105	1.17869	1.25518	1.113282	1.179804	-7.5E-05	Pendiente
	b.	1.274937	1.104459	1.180918				-0.53085	r
					0.027941	0.012478	0.001575		Desv. Estandar
S.T.		0mts	500mts	1km	0	500	1000	1.315682	Intercepto
	a.	1.171933	1.359145	1.354107	1.288373	1.344901	1.237576	-5.1E-05	Pendiente
	b.	1.314194	1.360016	1.265239				-0.47308	r
	c.	1.378993	1.315541	1.093382					
					0.105917	0.02543	0.132546		Desv. Estandar
P.E.		0mts	500mts	1km	0	500	1000	1.008777	Intercepto
	a.	1.051528	0.94275	1.255459	1.095695	0.86812	1.162054	6.64E-05	Pendiente
	b.	1.07385	0.763299	1.127146				0.215228	r
	c.	1.161708	0.89831	1.103558	0.015784	0.126891	0.090731		Desv. Estandar

Figuras 17 a 20: A continuación se presentan las gráficas y ecuaciones de la variación de la diversidad de Shannon (Ho) en función de la distancia con la frontera agrícola, en metros tal que $H_o=f(\text{distancia frontera agrícola en mts})$. Se usaron datos de la tabla 27, resumida a continuación.

Resumen tabla 27.

Dist.(mts)	div.B.S	div.B.N.	div. S.T.	div. P.E
0	1.56	1.26	1.29	1.10
500	1.25	1.11	1.34	0.87
1000	1.03	1.18	1.24	1.16

En las gráficas $y= H_o$ y $x=$ distancia con la frontera agrícola. Series 1=datos de diversidad en las diferentes distancias con la frontera agrícola, para cada tipo de bosque.

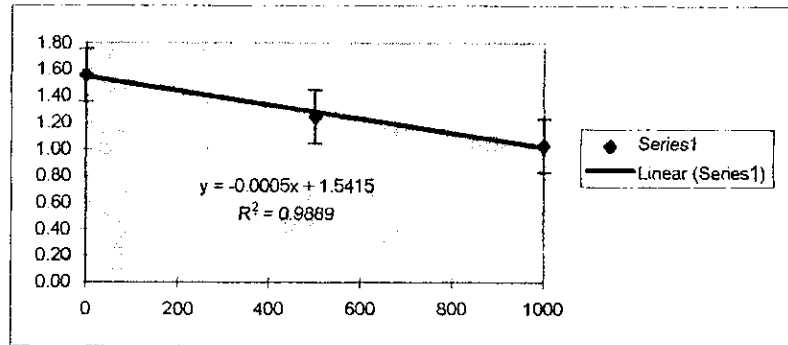


Figura 17: Curva de diversidad para el bosque muy seco.

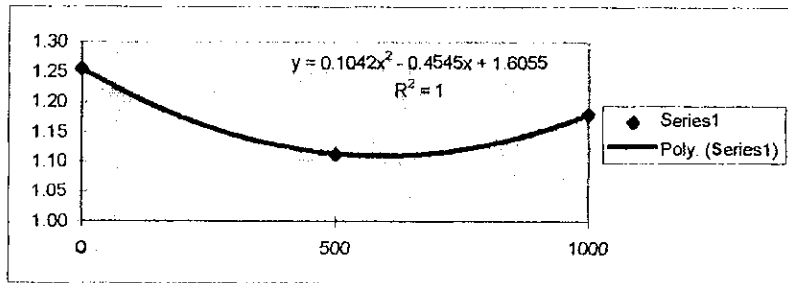


Figura 18: curva de diversidad para el bosque nuboso

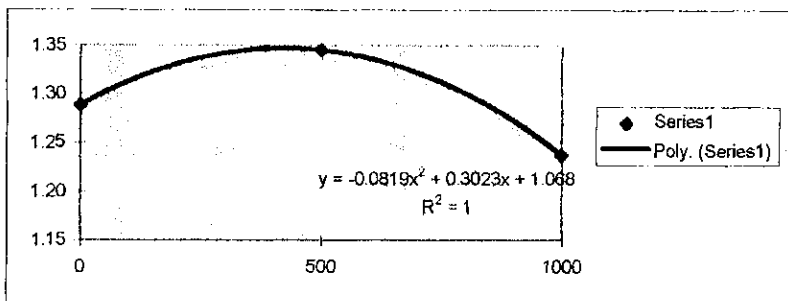


Figura 19: Curva de diversidad para el bosque muy húmedo tropical

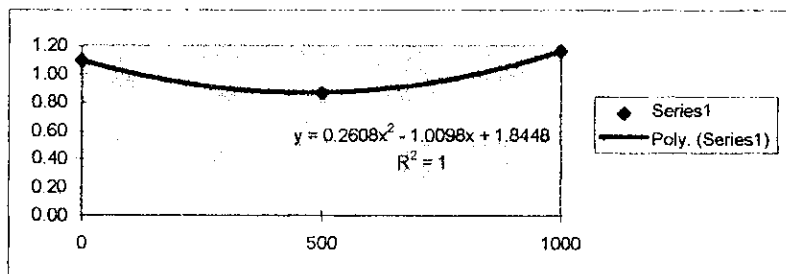


Figura 20: curva de diversidad para el bosque de Pino-encino.

Figuras 21a 25: Se graficaron sólo las porporciones de individuos poco sensibles a la perturbación en función de la distancia de la frontera agrícola para los bosques: nuboso, pino-encino, muy húmedo tropical con los datos de puntos de conteo. También se hizo para los datos de las capturas del bosque nuboso y muy húmedo subtropical

Puntos de conteo					
dist.	B.N.	dist.	B.P.E.	dist.	B.S.T.
0	0.22	0.00	0.29	0.00	0.37
500	0.03	500.00	0.05	500.00	0.08
1000	0.05	1000.00	0.12	1000.00	0.05

Datos de Capturas			
dist.	B.N.	dist.	B.S.T.
0.00	0.25	0.00	0.35
500.00	0.19	500.00	0.07
1000.00	0.15	1000.00	0.02

Fig.21

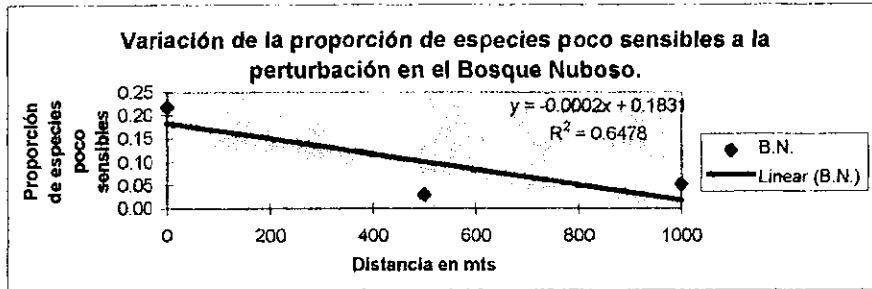


Fig.22

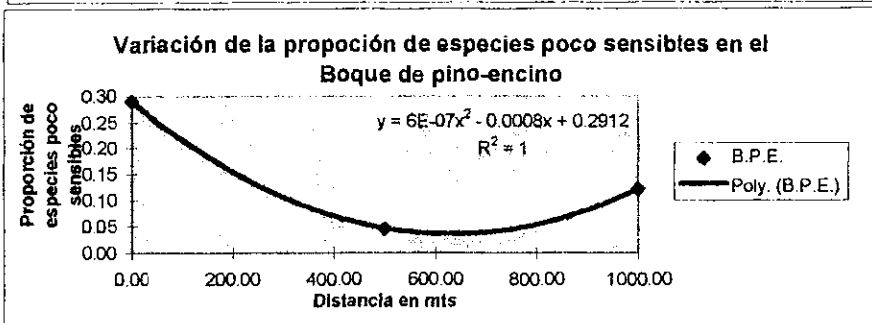


Fig.23

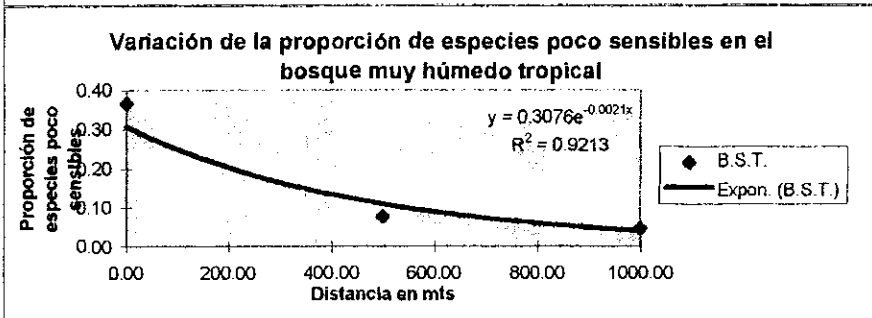


Fig.24

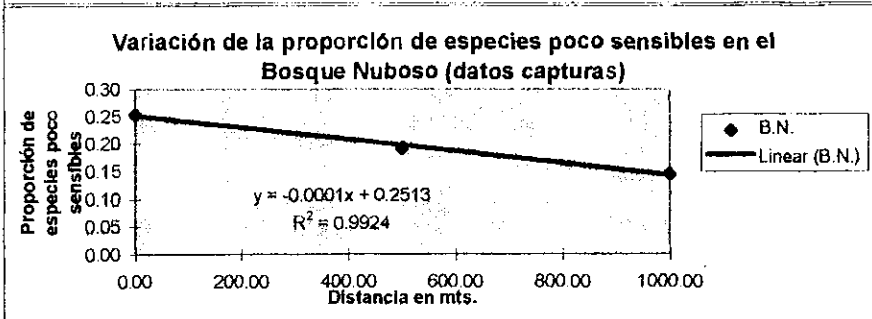
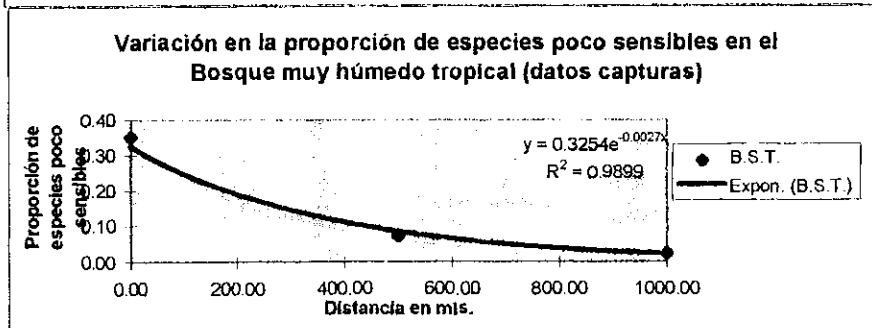


Fig.25



IV. DISCUSION DE RESULTADOS:

Todos los datos obtenidos que no se discutan a continuación (por ejemplo reportes nuevos o extensiones de distribuciones, estados reproductivos de especies capturadas, tamaños promedios, etc...) serán usados para publicaciones posteriores¹.

Se discutirán para empezar los resultados de las mediciones de diversidad y riqueza de especies, y su validez para responder a las preguntas originales. Luego, con el mismo fin se analizará la composición de especies de aves como un hecho que depende de: La abundancia de cada especie en cada sitio; la presencia, ausencia y distribución de especies con distinto grado de sensibilidad a la perturbación humana (Stotz et al.,1996); la distribución del total de individuos de todas las especies en cada sitio en los principales estratos vegetales de forrajeo dentro del bosque, y la distribución del total de individuos en cada sitio en diversos nichos alimenticios. Esto se hará para cada zona de vida.

IV.A. Diversidad y riqueza de especies:

En todas las zonas de vida, el sitio con mayor riqueza de especies es el que se encuentra a 0 metros de la frontera agrícola: en el bosque muy seco 48 especies vrs 40 a 500 y 39 a 1000mts, en bosque nuboso 47 vrs 38 especies a 500 y 41 a 1000mts respectivamente, en bosque muy húmedo tropical 99 vrs 67 a 500 y 57 a 1000mts, y en el bosque de pino-encino 55 vrs 27 a 500 y 35 a 1000 mts respectivamente (lista 1A). Esto es explicable porque la frontera agrícola, siendo un ecotono, da lugar a la presencia de

¹ Aunque no se discutan se incluyen en resultados porque forman parte de las tablas generales de datos, muchos de los cuales sí se discuten

especies tanto de bosque como de áreas abiertas, y esto de hecho ya se esperaba (Gosz, J., 1991).

A partir de los datos de los puntos de conteo se obtuvieron los índices de diversidad de Shannon de cada sitio de muestreo (tabla 27), y contrastando con los datos de riqueza de especies, no siempre el sitio a 0 mts de la frontera agrícola es el sitio con mayor diversidad. Sólo para el Bosque seco la curva de diversidad conforme se avanza de la frontera agrícola hacia el bosque es una recta de pendiente negativa ($y = -0.0005x + 1.5415$, $R^2 = 0.9889$) (figs. 17 a 20). Para las demás zonas de vida (bosque nuboso, de pino-encino y muy húmedo tropical), la mejor ecuación que se adapta a los datos de diversidad es una cuadrática, cuyo vértice es siempre la Ho a 500 mts o muy cerca de 500mts.

En bosque nuboso y bosque de pino-encino, la diversidad disminuye al llegar a los 500 mts para luego subir a los 1000 mts. En el caso del Bosque de P.E., esta es incluso mayor a 1000mts que a 0 mts (ver figura 20 y tabla 27). Por lo tanto, no existe para estos datos, un patrón general que se pueda usar para predecir la variación de la diversidad de Shannon en todos los bosques, conforme se avanza de la frontera agrícola.

Si los cambios de diversidad de Shannon conforme se avanza de la frontera agrícola no son parecidos o iguales en las cuatro zonas de vida, teniendo en todos los casos como punto de partida un bosque extenso contiguo a la frontera, esto quiere decir que dicha diversidad, en este caso no puede ser usada para tratar de demostrar presencia de gradientes de diversidad atribuibles al efecto de una frontera agrícola.

Estos cambios del patrón de la diversidad de una zona de vida a la otra pueden explicarse en parte porque cuando se realizaron los muestros, cada una de ellas estaba en

una época diferente de la migración. La época de migración comienza en Octubre y tiene su pico en Febrero. En Marzo algunas especies empiezan a irse de regreso al norte, en Abril se ven especies transeúntes y a finales de Mayo ya casi no se ven especies migratorias. Las diferentes zonas de vida fueron muestreadas en el siguiente orden cronológico (ver resumen de capturas, parte 1):

Primero el bosque seco, a principios de Marzo, luego el bosque nuboso a principios de Abril, luego el bosque tropical a principios de Mayo y por último el bosque de pino-encino, a finales de Mayo y principios de Junio. En efecto, el bosque seco es el que tiene más especies migratorias reportadas (13.69%), después le sigue el bosque nuboso con 11.42% y el bosque tropical, con 7.2% de especies migratorias y en el bosque de pino-encino no se reportó ninguna. En el bosque tropical, de las 10 especies migratorias, 4 son transientes (*Wilsonia canadensis*, *Contopus virens*, *Myodinastes luteiventris*, *Catharus ustulatus*). Esta es pues otra razón para no centrar el análisis de perturbación sólo en la diversidad.

Por otro lado, en la lista 1 se puede ver que 174 de las 345 especies vistas durante los puntos de conteo y capturadas en cada zona de vida están presentes en dos o tres de los sitios de muestreo (ver lista 1B, i.e. *Zenaida asiatica* en B.S, *Henicorhina leucophrys* en B.N, *Platyrinchus cancrominus* en B.T, *Lampornis amethystinus* en B.P.E.), lo que sugiere que sí existe una diferencia entre un sitio cercano a una plantación y otro que está 1km más allá, esta diferencia consiste no tanto en el número de especies presentes sino que en la abundancia, presencia y/o ausencia de ciertas especies que puedan funcionar como indicadoras.

Por ejemplo, en el bosque tropical, donde el cambio en la vegetación era drástico después de la frontera agrícola, *Melanerpes aurifrons* y *Myozetetes similis* no se encontraron más que a 0 metros, mientras que en el bosque muy seco, donde ocurre perturbación humana después de la frontera agrícola, estas mismas especies se encontraron a 0 y a 500 metros. Como se puede ver, las especies que están presentes en dos o más zonas de vida, no siempre presentan el mismo patrón de distribución en el gradiente de distancias con la frontera agrícola. De las 264 especies reportadas, 69 están presentes en dos zonas de vida o más, y de estas 69, 28 presentan el mismo patrón de distribución en dicho gradiente y 41 no. En algunos casos, como para *Melanerpes aurifrons*, *Myozetetes similis*, *Cathartes aura* y *Coragyps atratus* estas diferencias tienen sentido: su abundancia más que su presencia, es un buen indicador de perturbación.

Para otras especies como *Peucedramus taeniatus* (Parulinae), que en B.P.E. se encontró sólo a 500 mts y en bosque nuboso sólo a 1000mts. Se requieren más observaciones para determinar las distribuciones reales.

Las 28 especies anteriormente mencionadas son: *Myadestes occidentalis*, *Quiscalus mexicanus*, *Colibri thalassinus*, *Siala sialis*, *Campylorhynchus zonatus*, *Crotophaga sulcirostris*, *Dives dives*, *Turdus grayi*, *Seiurus aurocapillus*, *Bubulcus ibis*, *Sporophila torqueola*, *Atlapetes brunneinucha*, *Troglodytes aedon*, *Diglossa baritula*, *Columba fasciata*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Aphelocoma unicolor*, *Mimus hypoleucus*, *Vermivora superciliosa*, *Lepidocolaptes affinis*, *Turdus rufitorques*, *Catharus frantzii*, *Chlorospingus ophthalmicus* y *Saltator atriceps*. Entre estas especies, las que están presentes a 0mts, ausentes a 500 y a 1000mts y marcadas en esta lista), sólo por el hecho

de estar presentes indican perturbación: evidencian una perturbación más fuerte que especies como *Melanerpes aurifrons* y *Myozetes similis*.

Finalmente, como parte de un análisis ecológico, es necesario considerar también la distribución del total de individuos encontrados en los distintos estratos vegetales y nichos dietéticos que se ocupan para forrajeo, para poner en evidencia que el cambio en la composición de especies de aves se debe al cambio en la estructura general del hábitat considerado. A continuación se tratará entonces de integrar toda esta información para cada zona de vida, y para la mayoría de las especies involucradas en los cálculos.

IV.B. Monte Espinoso (B.S):

Esta es la zona de vida en la que la diversidad H_0 cambia más de un sitio a otro (tabla 27), siendo el sitio a 0mts de la frontera agrícola el más diverso de todas las áreas estudiadas. Debido a que la diversidad disminuye significativamente (fig.17) a lo largo de ese gradiente de distancias, se esperaría que el orden en el grado de similitud fuera acorde con dichas distancias (entre más alejado un sitio esté del otro, menor debería ser la similitud entre ambos).

Pero, para los datos de las capturas, (Lista 2, tabla 1) el sitio a 0mts está más relacionado al de 1000 mts ($I_s=0.885$) que al de 500 mts ($I_s=0.47$), debido a que poseen mayor número de especies en común con abundancias muy parecidas, aún cuando se esperaría que estos dos sitios fueran los más distantes debido a la diferencia en el grado y naturaleza de perturbación que en cada uno ocurre.

El total de especies capturadas a 0 mts fue de 12, a 500mts de 13 y a 1000 mts también de 12. Sin embargo, los cálculos del índice de similitud (I_s) por pares sólo involucran a 5 o 4 especies (tabla 1). La cantidad de datos que se usan en los cálculos de

dicho índice es insuficiente para dar en este caso un resultado congruente con lo esperado, pero da resultados más satisfactorios que otros índices (Magurran, 1988).

Esta baja tasa de capturas (4 a 14 ind./día) se dió por haberse realizado el muestreo en la estación seca cuándo casi ningún árbol tiene hojas. Vega & Rappole (1994) ya han reportado este fenómeno en un bosque seco de una provincia de Texas.

Con los datos de los puntos de conteo se obtiene que los sitios a 0 y a 500 mts se parecen más entre sí y están ambos distanciados del sitio a 1000 mts ($I_{s0-500}=0.84$, $I_{s500-1000}=0.49$, $I_{s0-1000}=0.33$).

Esto concuerda con el hecho que la distribución del número de individuos que explotan los diferentes estratos del bosque (dosel, sotobosque, terrestres, aéreas, etc... ver fig.9) es muy parecida a 0 y a 500mts y diferentes las dos a la distribución a 1000 mts ($\chi^2_{0-1000}= 61.08$, $\chi^2_{500-1000}=96.50$, $\chi^2_{0-500}=4.07$, $p<0.005$). También concuerda con el hecho de que la distribución del número de individuos pertenecientes a cada uno de los distintos tipos de dieta es significativamente distinta de 0 a 1000mts y de 500 a 1000 ($\chi^2= 128.03$ y 263.52 respectivamente, $p<0.005$).

Los insectívoros como *Myarchus nuttingi* que forrajean entre el dosel y el sotobosque (Stotz et al, 1996) son los que se tornan mucho más numerosos a 1km de la frontera agrícola, y ésto es lo que produce este cambio en la distribución del total de individuos que sigue cada uno de los distintos tipos de dietas. Esto sugiere que la cantidad de alimento disponible cambia significativamente en este sitio, por lo que se puede pensar que los efectos de la perturbación en la frontera agrícola persisten por lo menos hasta 500 metros después de la misma. Es posible que se deba al efecto de insecticidas rociados en los cultivos.

Lo mismo sucede con los individuos frugívoros que se mantienen más entre el sotobosque y el dosel y ven su número total de individuos reducido en el sitio a 1km, pero a diferencia de la mayoría de los insectívoros todos tienen una dieta flexible y se alimentan también de granos, néctar, insectos y vertebrados pequeños (tal es el caso de *Momotus momota*, *M. mexicanus*, *Piaya cayana*, *Icterus spp.*, *Morococcyx erythropygius*).

Los individuos pertenecientes a estas especies pueden funcionar como indicadores de cambios en la estructura del ecosistema del bosque. Pero aunque existe una diferencia significativa entre el número de individuos capturados con distintas sensibilidades a la perturbación en cada uno de los sitios del bosque muy seco tanto para los datos de las capturas ($\chi^2_{0mts}=34.75$; $\chi^2_{500mts}=20.80$, $\chi^2_{1km}=14.85$, $p<0.005$: hoja de cálculos 1a) como para los de los puntos de conteo ($\chi^2_{0mts}=66.08$, $\chi^2_{500mts}=100.42$, $\chi^2_{1km}=172.70$, $p<0.005$: hoja de cálculos 2a), la distribución de las proporciones de individuos capturados pertenecientes a los mismos tipos de sensibilidades, **se mantiene a las diferentes distancias** de la frontera agrícola (hoja de cálculos 5 y 6, figs. 1 y 5).

Estos datos de sensibilidades aparentan negar entonces la existencia de efectos significativos en la composición de especies a lo largo del gradiente de distancias debido a la perturbación, pero dan la respuesta de forma implícita: Cuando a todo lo largo del gradiente la proporción de especies poco sensibles triplicifica o cuadruplica la de las especies medianamente sensibles (tablas 2 y 9), esto se torna más importante que la variación en la proporción de especies altamente sensibles.

Aparentemente, las especies altamente sensibles no han estado presentes, al menos recientemente, en este bosque árido (Griscom, 1932; Land, 1970) por lo que no se las puede usar como indicadores de cambio debido a perturbaciones recientes. El interés debe portarse sobre el gran desequilibrio en las proporciones de individuos poco y medianamente sensibles mencionado anteriormente, hecho que en términos de conservación es preocupante ya que se pone en evidencia que a lo largo de todo el bosque ya está ocurriendo un desplazamiento de las especies medianamente sensibles.

La fuerte presión de leña, el efecto del pastoreo y el impacto del fuego sobre todo este bosque, es otra variable que puede ser más determinante que la cercanía a la frontera agrícola y que por eso haga ruido al medir los efectos de sólo esta última variable. El problema es que **no existen ya áreas de monte espinoso en las que se puedan estudiar aisladamente los efectos de las siembras.**

Es muy probable que anteriormente el número y densidades de especies medianamente sensibles haya sido mucho más alto. Griscom (1932), por ejemplo no incluye en su lista de especies de bosque árido de valles y ríos ninguna especie altamente sensible, pero sí incluye a especies que no vi durante el estudio, como *Xyphorhynchus flavigaster* o *Tityra semifasciata*, que aunque no sean altamente sensibles, son especialistas de bosque.

Asimismo, Land (1970) vuelve a incluirlas en el bosque muy seco, pero los mapas de Howell & Webb (1995) y sus explicaciones son un tanto inciertas al respecto. En Junio de 1994 vi a *Tityra semifasciata* (Ponciano y Cerezo, 1994; pers. obs.) justo en la Quebrada del Puerto a unos 250 metros del sitio de muestreo a 0mts de la frontera agrícola. Es posible que, por haber sido en época de lluvia y que el bosque haya estado

cubierto de nuevas hojas y flores (Dix, 1996; pers. obs.) especies como esta *Tytira sp.* hayan expandido su rango de forrajeo de bosques riparios. La conservación de estos bosques de galería es muy importante para aumentar la capacidad de carga de un área perturbada (Warkentin, Greenberg & Salgado, 1995).

En efecto, en Febrero, este bosque está casi completamente seco, y las condiciones de temperatura e irradiación solar restringen el pico de la actividad de las aves diurnas de las 05:00 hasta más o menos las 10:30 y de las 16:30 a las 18:30 (ver datos de capturas, parte 1 y la lista 2) y su espacio de forrajeo a los bosques riparios de galería, como los del Motagua y sus mayores afluentes.

Es importante hacer notar también la baja abundancia (lo más seguro debido a la presión de cacería) de crácidos y aves terrestres frugívoras dispersores y destructores de semillas en este bosque, lo que pudo haber afectado la estructura del mismo. Por ejemplo, *Crax alector* y *Tinamus major* (en la Guyana francesa) al destruir semillas limitan la competencia entre plántulas, evitan la propagación de parásitos, favorecen la germinación de otras plantas y al dispersar semillas (de *Cecropia obtusa* por ejemplo) las alejan de la planta madre y aumentan su probabilidad de sobrevivencia y las depositan en lugares favorables para su crecimiento (Érard y Sabatier, 1991).

Este bosque tiene entonces un dinamismo que puede dar origen a muchos estudios, pero está demasiado dañado como para poder discernir hasta dónde restringe la dureza de las condiciones naturales la presencia y alta densidad de especies especialistas medianamente sensibles.

Lo que resta por hacer si se desea conservar el área es efectuar monitoreos regulares de estas proporciones para poder determinar en qué condiciones ocurriría un

desplazamiento total de las especies medianamente sensibles por las generalistas y evitar o mantener hasta donde sea posible el avance de toda actividad extractiva en esta zona de vida. Una buena forma de hacerlo es delimitando el área protegida.

IV.C. Bosque nuboso de la cuenca del río Hato-Los Albores (B.N.):

A diferencia del bosque seco, la curva de diversidad de Shannon definitivamente no es una recta ($r^2=0.53$, tabla 27) y se ajusta más bien a un polinomio de segundo grado (fig.18) cuyo vértice se encuentra más o menos a los 600 mts de distancia con la frontera agrícola.

El sitio más diverso es también aquí el que se encuentra a 0 mts de la frontera agrícola ($H_o=1.25$). El mismo argumento usado anteriormente para explicar esta alta diversidad en la frontera es aplicable aquí. Además, hay que notar que justo en la frontera del bosque nuboso, aves típicas de bosque de pino-encino como *Myadestes occidentalis*, *Turdus rufitorques*, *Mimus hypoleucus*, *Cichlaris gujanencis*, *Zonotrichia capensis*, *Cyanocorax melanocyanea*, *Coccothraustes abbeillei* son abundantes.

Arboles como *Liquidambar styraciflua*, helechos como *Pteridium aquilinum* (un invasor indicador de acidez (Dix M.,1994 com. pers.)) son comunes en estas zonas de vida luego de la perturbación causada por la siembra y el ganado. Entonces, la iluminación solar y por ende la temperatura, (factores muy determinantes en la actividad de las aves: Ralph et al, 1995; Robbins, com. pers, 1995; Rockstroh, com. pers,1994) llegan a ser muy similares en las primeras horas del día en la frontera agrícola de este bosque y en el bosque de pino-encino. Esto, junto con la flexibilidad de la dieta de las

especies recién mencionadas (Howell y Webb, 1995) permite su presencia a 0 mts en esta zona de vida y explica en parte esa alta diversidad.

Los índices de Similitud de Wolda calculados con los datos de las capturas indican que los sitios 500 y 1000 mts están más relacionados entre sí que con el de 0 mts ($Is_{0-500mts}=0.176$, $Is_{0-1000mts}=0.821$, $Is_{500-1000mts}=0.836$). Los sitios que más especies comparten son entonces 0 y 1000 mts con 10 especies. Aquí de nuevo se nota una insuficiencia en los datos, sobre todo cuando se compara con los índices de Wolda calculados a partir de los puntos de conteo, en donde los sitios que más especies se comparten son 0 y 500mts con 17 spp. Estos índices son bastante altos, siendo el más bajo $Is_{0-1000mts}=0.71$. A este le sigue el $Is_{0-500}=0.73$ y después el $Is_{500-1000}=0.8663$ y marcan también una diferencia de los sitios a 500 y a 1000 con el de 0 mts, pero con una secuencia con sentido: el grado de similitud va acorde con el gradiente de distancias (ver tabla 8).

El análisis de la hoja de cálculos 6 muestra que la distribución del número de individuos que se puede asignar a cada una de las 3 sensibilidades a la perturbación a 0 mts es significativamente diferente de las de los sitios a 500 y a 1000mts.

La proporción de especies poco sensibles baja de forma significativa entre el sitio a 0 mts al sitio a 500 mts y luego parece mantenerse ($r^2=0.64$ de la recta de la variación de la proporción de especies poco sensibles. Sin embargo, con los datos de las capturas se obtiene una recta de pendiente negativa (figuras 17 a 20): $y=-0.0001x + 0.2513$, $r^2=0.9924$, también: $\chi^2=16.90$, $\chi^2_{tabla}=14.86$, $p<0.005$, ver también fig.6) y esto se explica porque una vez dentro del bosque estos individuos ya no pueden explotar ningún nicho sin tener la competencia de especies especialistas de bosque. Al notarse un

gradiente de cambio en las proporciones de estas especies (fig. 21), éstas se constituyen en un buen indicador de los efectos de la perturbación. Sin embargo, la proporción de especies altamente sensibles sube y luego vuelve a bajar, cuando se esperaría que fuera creciente. Esto quiere decir que este tipo de especies ocurre de igual forma dentro de todo el bosque nuboso independientemente si se está cerca o no de la frontera agrícola.

Por ejemplo *Aspatha gularis*, *Cyanolyca pumilo*, *Dendrocolaptes picumnus*, tres especies altamente sensibles (Anexo 1) fueron vistas y/o capturadas justo al borde del bosque, en la frontera agrícola. También fueron vistas forrajeando juntas con otras especies (*Atlapetes brunneinucha* medianamente sensible, *Chlorospingus ophthalmicus* medianamente sensible, *Trogon mexicanus* medianamente sensible, *Wilsonia pusilla* poco sensible, *Myoborus miniatus* medianamente sensible) dentro del bosque, cerca del sitio a 500 mts.

Atlapetes brunneinucha es una especie que se mueve poco y se alimenta dentro de un espacio definido (c.f. datos de recapturas) y se pudo notar claramente que su actividad aumentó bastante cuando todo el grupo de forrajeo pasó por lo que se cree que era su territorio.

Apoyándose en los resultados de Munn (1985) se cree que estas especies altamente sensibles pasan forrajeando de territorio en territorio de aves como *A. brunneinucha* en busca de lugares con alta disponibilidad de alimento, por lo que se espera que se muevan de forma casi homogénea dentro del bosque y que lleguen a explotar también los nichos existentes justo en los territorios de aves que viven al borde del bosque. Es por esto que las proporciones de individuos que explotan cada uno de los estratos del Bosque nuboso son iguales a 0, 500 y 1000 mts de distancia de la frontera

agrícola ($\chi^2=4.19$, χ^2_{tabla} , 10 g.l.=25.18, $p<0.005$). El número de individuos que pertenece a cada uno de los tipos de dieta tampoco cambia en ese mismo gradiente de distancias ($\chi^2=9.98$, χ^2_{tabla} , 10 g.l.=25.18, $p<0.005$).

El sitio a 0mts tiene diferente distribución de individuos poco, mediana y altamente sensibles (hoja de cálculos 6) debido a la presencia de especies invasoras de los sitios perturbados, que se quedan justo en el borde del bosque y no llegan a entrar a él. A partir de ahí, la composición de especies de aves parece tornarse homogénea y lo es con certeza a partir de los 500 metros.

Parece entonces que no es necesaria un área de amortiguamiento demasiado extensa en esta zona de vida, en la que poco a poco la composición de especies de aves vaya cambiando de típica de frontera a típica de bosque maduro, lo que no quiere decir que en cualquier parche o tamaño de bosque nuboso se puede conservar una avifauna no perturbada: Se necesita estudiar los grupos de forrajeo, estudiar traslapes de nichos (Thiollay, 1980) y ver cuál es el tamaño mínimo de un territorio ocupado por uno de estos grupos y cuántos grupos son necesarios para mantener el dinamismo y la diversidad genética de las poblaciones de cada especie.

IV.D. Bosque de Pino-Encino de Los Albores (P.E):

La curva de diversidad para este bosque es una parábola, cuyo vértice se encuentra más o menos a los 500 mts de distancia de la frontera agrícola. La diversidad máxima se encuentra a los 1000 mts (fig.20). Lo más probable es que ésto se deba a la cercanía del sitio con una quebrada con bosque latifoliado, dónde habian especies puras de bosque nuboso como *Turdus infuscatus*, *Catharus dryas* o *Vireo leucophrys*.

Sólo estas tres especies de bosque nuboso no ocurren en el bosque de pino-encino. Todas las otras especies reportadas para el bosque nuboso están en esta zona de vida; la diferencia es que en el bosque de pino-encino, la abundancia de esas especies es mucho menor: por ejemplo, *Turdus infuscatus* se detectó en 9 puntos de conteo, en el sitio 1000mts P.E, mientras que en bosque nuboso se contó en casi todos los puntos de conteo de los sitios 500 y 1000 mts y 5 veces a 0mts. De igual forma, el quetzal se contó sólo 2 veces en el bosque de P.E mientras que en B.N se contó 13 veces (ver datos de puntos de conteo).

Una recaptura interesante fue la de *Automolus rubiginosus*, anillado a 0mts del B.P.E. y recapturado a 500 mts del mismo bosque, con tres días de intervalo, lo que demuestra que no usa áreas pequeñas. Esta especie también se detectó en el bosque nuboso (en el sitio 500 mts), por lo que se puede pensar que sube y baja temporalmente a este bosque.

Existen especies migratorias que ocurren en el área, pero que no se vieron por la época y que también usan el bosque nuboso y el de pino-encino, tal es el caso de *Dendroica virens*, *D.townsendi*, *D.occidentalis* (Obs. pers., 1998; Thompson, 1995). *Dendroica chrysoparia*, una especie migratoria amenazada que usa el bosque de P.E., y es probable que también use el bosque nuboso, aunque no se ha reportado hasta ahora (Rappole, com. pers, 1998).

Estos datos muestran entonces que casi todas las especies que ocurren en bosque nuboso usan el bosque de P.E., (es más, algunos realizan migraciones altitudinales como por ejemplo: *Mitrephanes phaeocercus* (Howell & Webb, 1995), y el quetzal (Páiz,

1996)) y la importancia de conservar zonas de bosque nuboso que no estén aisladas y que estén rodeadas por cinturones de bosques de Pino-Encino.

Cuál tiene que ser el tamaño ideal de estos cinturones? Suficientemente grandes como para que a su largo y ancho se dé una composición de especies de aves homogénea y característica de un bosque no perturbado. Para ser mucho más precisos se tendría que estudiar, como ya se dijo a los grupos de forrajeo, y tratar de determinar el número mínimo de éstos que tiene que ocurrir en un bosque para asegurar un equilibrio ecológico a largo plazo.

En el caso del bosque de P.E. de los Albores, al igual que en el bosque nuboso, justo después de la frontera agrícola la composición de especies de aves parece ser uniforme y característica de un bosque no perturbado²:

Los datos de puntos de conteo demuestran que tanto la distribución del número de individuos que explotan cada uno de los distintos estratos del bosque como la distribución del número de individuos que pertenece a cada uno de los distintos tipos de dieta son uniformes a lo largo del gradiente de distancias (hoja de cálculos 7 y 8). La proporción de individuos que pertenecen a especies asociadas a sensibilidades altas, medianas y bajas a 0mts es significativamente distinta a las de 500 y 1000 mts ($\chi^2_{0-500}=86.47$, $\chi^2_{0-1000}=17.32$, $\chi^2_{500-1000}=10.12$, χ^2_{tabla} , 2g.l.=10.597, $p<0.005$)³.

² Junto con el gradiente de distancias se dió en este bosque un gradiente altitudinal de más o menos 250 mts, el cual no se pudo evitar. A lo largo de todo este gradiente la composición vegetal es aparentemente la misma (Paiz, 1996) por lo que se consideró que esta variable no alteraría los datos.

³ Aunque las proporciones de individuos poco, mediana y altamente sensibles no hayan sido distintas entre sí a 0 mts (hoja de cálculos 2) para los puntos de conteo, representan una distribución distinta a la de los otros sitios, lo que da derecho a hacer este análisis.

La proporción de especies poco sensibles no baja linealmente en función del aumento de la distancia de la frontera agrícola y más bien se ajusta a una parábola cuyo vértice se encuentra a los 500 mts(ver figura 21).

Especies de borde poco sensibles a la perturbación como *Thryothorus modestus*, *Campylorhynchus zonatus*, *Turdus grayi*, *Cychlaris gujanensis*, *Coccothraustes abbeillei*, *Melozone biarcuatum* y *Zonotrichia capensis* no se vieron ni contaron después del sitio de 0mts. *Melanerpes formicivorus* (Picidae, “Cheje” o “Acorn Woodpecker”), una especie poco sensible, no se vio dentro del bosque con abundancias tan altas como en la cuenca del río Pasabién (Ponciano y Cerezo, 1994), la cual está sujeta a mucha más presión de fuegos y daños y que por lo mismo sus pinos tienen debilitadas sus defensas lo que permite la proliferación de sus plagas (Dix M., 1996), alimento de este pájaro carpintero. En efecto, después de un fuego, las abundancias de carpinteros como éste aumentan significativamente (Hutto, 1995). Esto es entonces un buen signo del estado del bosque de Los Albores. Mientras más grande sea el bosque, menor será la influencia de especies generalistas (competencia, parasitismo y depredación) como esta sobre las especialistas (Schieck et al., 1994).

Si bien no existe una variación en la composición de especies de aves dentro del bosque nuboso justo después de la frontera agrícola, es posible que el hecho de ocupar territorios adyacentes a la perturbación tenga costos fisiológicos como malnutrición y poco crecimiento. Esto se puede determinar comparando las medidas de estas aves con la de los individuos de la misma especie que viven 500 mts o 1km más adentro.

Desgraciadamente, los datos de bandedo no son suficientes para tener buenos promedios y desviaciones estándar pequeñas: Sólo cuatro especies de las 4 zonas de vida

se capturaron 30 o más veces, (*Lampornis amethystinus* con 30 ind., *Mionectes oleagineus* con 34 ind., *Basileuterus belli*, con 45 ind. y *Catharus frantzii* con 49 ind.).

Para hacer un buen análisis hubiera sido necesario capturar cada especie por lo menos más de 30 veces en cada sitio. Para estudios futuros, se recomienda efectuar medidas de tarso ya que éstas son ideales para tratar de estimar variaciones en el crecimiento de los individuos de cada especie (King com. pers., 1998). También se puede trabajar con la razón largo de ala/peso corporal, pero entonces habría que verificar que las variaciones en el peso no se deben a que los pájaros acaban de alimentarse, o si han defecado recientemente o no.

Como conclusión para esta zona de vida se puede decir que su composición de especies a lo largo del gradiente de distancias demuestra que hay cambios significativos en la frontera agrícola, pero que los efectos de esta no trascienden más allá de 500 mts, incluso es posible que mucho menos (100 mts tal vez). Además, las perturbaciones y fragmentaciones existentes, no son tan fuertes como para que existan cambios notorios en las abundancias de especies generalistas al interior del bosque.

Es importante por último hacer notar que un peligro para este bosque y que una fuente de sesgo en los datos lo constituye el efecto del ganado que incursiona por la zona núcleo, apelmazando el suelo, depredando bromelias, orquídeas, arbustos y otros posibles nichos para anidaje de aves. Además son dispersoras de plantas invasoras no nativas que pueden constituirse en fuerte competencia para especies nativas importantes en el ciclo de vida de muchas aves y causar un fuerte desequilibrio. Aunque sea poco, es imperativo sacar a ese ganado de la zona núcleo.

IV.E. Bosque muy húmedo tropical (B.T.):

Antes de analizar los datos es importante decir que, en esta zona de vida, estos están alterados por una fuente de error que no se pudo evitar: la cercanía de parches de bosque alterados con pequeñas siembras de cardamomo. Fue difícil encontrar un sitio accesible que obedeciera totalmente al diseño experimental. Este bosque tiene un mosaico de alteraciones que impidieron lograr tener los tres sitios exactamente a 0, 500 y 1000 mts de distancia de la frontera agrícola y cerca del sitio de 500 mts habían 2 pequeños parches con agricultura de subsistencia: güisquil, chilacayote y otras legumbres. Aún así, su análisis se revela importante.

Por ejemplo, el bosque muy seco y este bosque muy húmedo fueron las zonas de vida con la más alta diversidad de rapaces. El bosque tropical muy húmedo contó con la presencia del único rapaz con alta sensibilidad a la perturbación, *Leucopternis albicollis* sobrevolando el sitio a 500mts. Thiollay (1991, 1993), quien ha trabajado ampliamente con diversidad y gradientes altitudinales en rapaces en los trópicos (México, Guyana Francesa, Sumatra, Venezuela...), ha demostrado que las tierras bajas tienen una alta necesidad de conservación (es decir áreas grandes de bosque que soporten poblaciones diversas de rapaces), ya que su diversidad es única, alta, pero es la más amenazada.

En el bosque muy seco, de las 12 especies de aves rapaces vistas allí 7 son poco sensibles a la perturbación y el resto es medianamente sensible. Es muy probable que hayan existido allí especies altamente sensibles cuya distribución fue restringida a zonas más altas o anulada localmente.

La curva de diversidad para este bosque parece mostrar una tendencia a la disminución conforme se avanza de la frontera agrícola, pero definitivamente no es una

recta de pendiente negativa ($R^2=0.21$, tabla 27) y más bien se ajusta a una parábola invertida cuyo vértice se encuentra más o menos a los 400 mts ($y=-0.0819x^2 + 0.3023x + 1.068$). Aunque el sitio a 500 mts haya sido el más diverso, su composición de especies no era significativamente distinta a la del sitio a 1000mts pero sí a la del sitio a 0 mts:

Se probó primero si a 0, 500 y a 1000 mts de la frontera agrícola el número de individuos contados y capturados que se podían asignar a uno de los tres tipos de sensibilidades (alta, mediana y baja) era significativamente distinto, y no fue así ($p<0.005$, hoja de cálculos 1 y 2). Por lo tanto, se podía probar la hipótesis de que no existían diferencias significativas en la distribución de las distintas proporciones de individuos asignados a dichas sensibilidades de cada uno de los sitios de muestreo (0, 500 y 1000mts).

Tanto para los datos de las capturas como para los de los puntos de conteo se rechazó esta hipótesis y se aceptó la H_a = dichas distribuciones de proporciones no se mantienen cuando aumenta la distancia con la frontera agrícola ($\chi^2_{capt.}=32.12$, $\chi^2_{p.c.}=49.96$, χ^2_{tabla} , 4g.l.=14.86, $p<0.005$, hojas de cálculos 5 y 6). Luego, un análisis más detallado mostró para las dos metodologías usadas (puntos de conteo y redes) que dichas distribuciones no se mantienen porque la que existe a 0 mts de la frontera agrícola es significativamente distinta de las otras dos, las cuales son prácticamente iguales (ver figs. 4 y 8; para las capturas: $\chi^2_{0-500}=108.16$, $\chi^2_{0-1000}=421.36$, $\chi^2_{500-1000}=7.33$, χ^2_{tabla} 2g.l.=10.597. Para los puntos de conteo: $\chi^2_{0-500}=132.84$, $\chi^2_{0-1000}=249.64$, $\chi^2_{500-1000}=10.12$, χ^2_{tabla} 2g.l.=10.597, $p<0.005$).

Las proporciones de individuos poco sensibles descienden de forma logarítmica conforme se avanza de la frontera agrícola (ver figuras 21 a 25) ($r^2=0.92$, $y= 0.3076e^{-0.0021x}$ para los datos de puntos de conteo y para los datos de las capturas se tuvo: $y= 0.3254e^{-0.0027x}$, $r^2= 0.9899$) y funcionan como mejor indicador de cambio que las especies altamente sensibles, igual que en el bosque de pino-encino.

Si se observan las figuras 4 y 8 se puede notar que la proporción de especies altamente sensibles a 0mts a la perturbación es mucho más alta cuando se calcula a partir de los datos de las capturas que cuando se calcula a partir de los datos de los puntos de conteo. Esto se debe a la alta tasa de captura del colibrí *Phaethornis superciliosus* en ese sitio (14 ind. vs 11 ind. a 500mts y 1 ind. a 1000mts), catalogado según la base de datos de Parker III (Stotz et al., 1996) como altamente sensible.

Sin embargo, Stouffer y Bierregaard (1995) encontraron en el Amazonas en Brazil, que la misma especie se hacía dos veces más común en un parche de bosque después del aislamiento de este debido a la tala. Esto pone entonces en duda la validez de la clasificación de esta especie como altamente sensible, pero aún así se decidió no cambiar los datos porque se tendría que hacer una revisión extensa para todas las especies y ver si van con los criterios de clasificación que usó Parker III (Stotz et al., 1996). Es necesario entonces revisar dichas clasificaciones para las especies que ocurren en Guatemala.

Las distribuciones de las proporciones de individuos que explotan cada uno de los estratos⁴ del bosque muy húmedo tropical se mantienen a todo lo largo del gradiente ($p<0.005$, hoja de cálculos 7) y lo mismo pasa con las distribuciones de las proporciones

de individuos que pertenecen a cada uno de los distintos tipos de dieta (hoja de cálculos 8).

Esto quiere decir que tal y como pasó con el Bosque nuboso y el de pino-encino, por lo menos desde los 500 mts, la composición de especies de aves es homogénea y significativamente distinta de la que ocurre a 0 mts de la frontera agrícola, por lo que se cree que es representativa de una comunidad no alterada de aves. Además, las bajas frecuencias de tantas especies junto con el hecho de que existan pocas especies dominantes (Ver puntos de conteo) son las principales características de comunidades de bosque de tierras bajas primario (Thiollay, 1990, 1986; Karr, 1977; Diamond, 1980; Tomialojc et al., 1984).

Los índices de similitud de Wolda calculados a partir de los datos de las capturas muestran que los sitios 500mts y 1000mts están más relacionados porque comparten un mayor número de especies en común con abundancias parecidas. Las similitudes también van acorde con el gradiente de distancias: el $I_{50-1000} = 0.37$ (tabla 1) es el menor; y ésto demuestra la presencia de un gradiente de cambio en la abundancia y presencia/ausencia de ciertas especies a lo largo del gradiente de distancias desde la frontera agrícola.

Aunque todos los otros análisis no hayan detectado este gradiente de cambio y demuestren que sí existe homegeneidad a partir de los 500 mts, los índices de Wolda ponen en duda esta homegeneidad y revelan un gradiente de cambio, lo que afirma la hipótesis principal de este trabajo. De ahí la importancia de un análisis completo, ya que

⁴ Dichas proporciones son distintas entre sí en cada sitio de muestreo (hoja de cálculos 3) lo que dá derecho a hacer este análisis.

en caso de que haya algún tipo de ruido en un análisis, otro lo complementa.

Fue en esta zona de vida donde se tuvieron las más altas tasas de capturas (97 ind. a 0mts, 101 ind. a 500mts, 48 ind. a 1000mts) y esto favoreció una buena calidad de los datos obtenidos. Sin embargo, con los puntos de conteo a pesar de tener bastantes datos no se obtuvieron resultados totalmente congruentes con los de las capturas con los índices de Wolda. En un punto de conteo otra persona tuvo que reemplazarme en la observación, y ésto es una fuente de error en los datos (ésto es también válido para los datos de 2 puntos de conteo en el sitio a 1000 mts del bosque seco).

Existe una fuente de error metodológica de los puntos de conteo que se discutirá detalladamente a continuación:

En la época en que se realizaron los puntos de conteo del bosque muy húmedo tropical, muchas de las especies ya estaban en actividad reproductiva (obs.pers; Howell & Webb, 1996, Peterson & Chalif, 1989) y de hecho se notó varias veces la presencia de parches de incubación (datos de redes), y muchas aves mostraban también un fuerte comportamiento territorial con sus cantos.

No existe una relación directa y proporcional entre las abundancias relativas de los puntos de conteo con las verdaderas densidades, y la magnitud del error o sesgo depende de la especie (Lebreton & Clobert, 1991): Por ejemplo, si sólo se están contando machos que cantan (porque a veces sólo esos se puede contar porque rara vez emiten alguna otra vocalización y son extremadamente difíciles de ver en un punto fijo), la densidad obtenida de especies monógamas como *Lanio aurantius* va a ser mucho mejor estimada que la de las especies polígamas como los pípridos.

De esta forma, lo que realmente se está midiendo es la probabilidad de que un individuo de una especie dada cante en cierto momento. Si por lo menos más de 30 veces, se localiza a diferentes individuos de una misma especie, a una misma hora y en una misma época y se toman los tiempos que duran su canto y los períodos de silencio entre un canto y el otro, se puede calcular, en un período de 2 o 3 horas por ejemplo la frecuencia promedio del canto y además la probabilidad P de que un individuo cante (Komar y Dominguez, com. pers., 1997).

Si N_i es el número de individuos que canta durante un punto de conteo y N_c el total de cantos escuchados para la misma especie, (dato que se toma en los puntos de conteo), tenemos que:

$$P \times N_i = N_c \Leftrightarrow N_i = N_c/P \quad (\text{Ponciano J.A., com. pers., 1998})$$

Por lo tanto, en cada punto de conteo teniendo el total de cantos escuchados, se puede estimar N_i el número de individuos que debieran estar cantando en ese momento, y por ende se obtendría una abundancia mucho más precisa y con mucho menos error. Esta probabilidad P tiene que ser calculada para cada especie, en época de anidamiento y fuera de época de anidamiento, en estación seca y lluviosa. Por lo tanto se aplicaría una diferente probabilidad dependiendo de la época.

Otra fuente de error son los cantos de las aves que se pueden escuchar a largas distancias, como el de los tinamús o las palomas (Geupel & Warkentin, 1994 -5?) y es por esto que se hizo la diferenciación entre las aves contadas dentro y fuera de un radio de 30 mts. Aún así, un ave que está como a 75 mts se cuenta igual que un ave que está a 100 o más metros de distancia y ésto es una fuente de error en los resultados obtenidos de los análisis en los que se usaron los puntos de conteo. Geupel y Warkentin (199?)

sugieren por tanto fijar radios de 25, 50 mts y más de 50mts y eliminar todo dato dudoso. Esto último si se hizo.

En cuanto al índice de similitud basado en las distancias euclidianas calculadas (Tablas 4, 7, 11 , 14, 17, 20, 23 y 26), cuando se comparan con los índices de similitud de Wolda, se puede ver que sólo coinciden en el caso de los datos de capturas del bosque Tropical (tabla 7) y los de los puntos de conteo del bosque nuboso (tabla 11).

Aunque el principio por el cual esta metodología determina diferencias entre un sitio y el otro se parezca al del análisis de Chi-cuadrado, cuando se cotejan los resultados (tablas 4,7 y 11, 12 con las hojas de cálculos 9 y 10), éstos no coinciden. Esto puede explicarse porque al haber pocos datos para este análisis de distancias, la propagación del error influye más en los resultados. Para que este análisis tenga sentido, se sugiere tomar más datos y calcular el error propagado para encontrar significancias entre las diferencias decimales o centesimales que puedan existir entre dos índices. Por el momento se prefirió no sacar conclusiones acerca del análisis ecológico basadas en estos datos.

Quiero insistir por último en que aunque se hayan obtenido datos que respaldan el buen estado de este bosque y la existencia de un gradiente de cambio en la composición de especies de aves, para tratar de estimar el área mínima de esta zona de vida que se necesita conservar, esto no es suficiente. Es absolutamente necesario estudiar los grupos de forrajeo como unidades que usan un territorio determinado y que tienen una abundancia mínima a partir de la cual se considera que la comunidad de aves es estable.

IV.F. Recomendaciones:

Si se lograra unificar todo este análisis ecológico hecho para cada sitio de muestreo en un índice numérico de composición de especies de aves, se podría encontrar

la función que describe los cambios aquí puestos en evidencia que ocurren conforme se avanza en el gradiente de distancias con la frontera agrícola. Aplicando esta función a varios sitios alrededor de cada uno de los bosques de la RSBM, se podría encontrar la distancia mínima que cada uno de estos sitios debe tener hasta la frontera agrícola para que su composición de especies fuera típica de un bosque no perturbado. Con esto se puede encontrar el área mínima que dicho bosque debe tener para albergar una comunidad de aves estable.

La composición de especies depende del tamaño del bosque y del hábitat que lo rodea (Sisk, Haddad & Ehrlich, 1997), así que habría que considerar esta variable también. Creo que si bien los conservacionistas resuelven el problema de las áreas mínimas necesarias para conservar un tipo bosque usando la presencia o ausencia de animales, como jaguares o harpías, como indicadores, es necesario llegar a comprender mejor el dinamismo de la comunidad entera de seres como las aves. Esto permitiría ser mucho más precisos y dar argumentos numéricos, en metros cuadrados del área mínima en un sitio dado que se necesita conservar para asegurar un equilibrio dinámico a largo plazo de poblaciones de aves lo suficientemente variables genéticamente.

Para esto, se sugiere un estudio en el que:

1. Se entrenen por lo menos a 4 personas más que trabajen tiempo completo.
2. Se considere una cantidad tres veces mayor de sitios de muestreo.
3. Se utilice un análisis de correspondencia para los datos (Detrended Correspondence Analysis).
4. Se trabaje de Diciembre a Febrero 2 o más años seguidos.

5. Se utilicen los mismos indicadores ecológicos que en este trabajo, pero que se combinen las variables dietas y estratos de forrajeo, y se hagan diferentes grupos o gremios tróficos (por ejemplo, un grupo puede ser: “individuo insectívoro terrestre obligado” o “insectívoro aéreo obligado” o bien “Frugívoro- insectívoro del dosel”).

Mientras tanto, sugiero que se le dé más protección a las áreas de amortiguamiento o uso múltiple. El hecho de que se haya planificado el uso de los recursos naturales en estas áreas, como se indica en el Plan Maestro de la Sierra de las Minas, no quiere decir que no se le deba dar la misma protección que al área núcleo. Al fin de cuentas, de esto depende el flujo genético y el mantenimiento de la zona núcleo a largo plazo. En efecto, nótese que no existe ni una sola zona de vida que no tenga especies compartidas con otras, por más diferentes y opuestas que parezcan (cuadro 1, lista 1C). Además, el bosque de pino-encino es usado como hábitat de invierno por *Dendroica chrysoparia* (Parulinae: Golden-chicked Warbler), una especie cuyas poblaciones están en peligro de extinción. Esto es un argumento más a favor de la importancia biogeográfica de la Sierra de las Minas.

Finalmente, se puede decir que, si bien las abundancias y las composiciones de especies de aves tal y como se concibieron en este estudio demuestran que poco después de la frontera agrícola las poblaciones para estas últimas tres zonas de vida parecen ser típicas de un bosque no alterado, dejan la pauta y sientan las bases para empezar un estudio detallado para averiguar cómo están cambiando estas poblaciones. Como dijo Odum (1971): “Ya que la población es una entidad cambiante, estamos interesados no sólo en su tamaño y composición en cualquier momento, sino también en cómo está cambiando. Un número importante de características poblacionales tienen que ver con

tazas". Lo interesante es entonces "lograr trabajar con modelos demograficos concernientes con fluctuaciones y tazas de cambio, en lugar de tamaños poblacionales *per se*" (Lebreton & Clobert, 1991).

V. CONCLUSIONES:

V.1. Si bien la riqueza de especies disminuye conforme se avanza de la frontera agrícola hacia el bosque, la diversidad de Shannon no muestra un patrón común de cambio en las cuatro zonas de vida. Sólo para el monte espinoso la curva de diversidad en función de la distancia es una recta con pendiente negativa ($R^2=0.98$).

V.2. En las cuatro zonas de vida existe una variación significativa de la composición de especies de aves conforme se avanza de la frontera agrícola:

V.2.i En el monte espinoso esta variación no se pone en evidencia sino hasta en el sitio a 1000mts de la frontera agrícola. Consiste en una diferente distribución en la proporción del número de individuos que forrajean en cada uno de los estratos vegetales y en cada uno de los nichos alimenticios considerados. No existen especies altamente sensibles en este bosque y se puso en evidencia un actual desplazamiento de especies poco sensibles por las que son medianamente sensibles a la perturbación. Este bosque está fuertemente alterado, y es urgente minimizar las extracciones de leña, controlar los fuegos y proteger sus bosques riparios.

V.2.ii En el bosque nuboso esta variación consiste en que la distribución de las proporciones de los números de individuos de todas las especies que se pueden asignar a cada una de las sensibilidades a la perturbación a 0mts es diferente de la que ocurre a 500 y a 1000 mts. Estas últimas son iguales entre sí. Los índices de similitud por puntos de conteo revelan además que existe un gradiente de cambio de especies presentes/ausentes y de sus abundancias a lo largo del gradiente de distancias, comprobando entonces la hipótesis de partida de este estudio.

V.2.iii En el bosque de pino-encino no existe un gradiente de cambio en las abundancias y en el número de especies presentes/ausentes pero los sitios a 500 y a 1000 metros son significativamente distintos del sitio a 0 mts por sus distribuciones de individuos asignados a cada una de las tres sensibilidades. Se puso en evidencia una baja en la proporción de especies poco sensibles desde el sitio a 500mts en adelante. Se cree por observaciones, que esta baja ocurre desde mucho antes (menos de 100m).

Debido a que no existen diferencias en las distribuciones de individuos en los diferentes estratos de forrajeo, en los diferentes nichos alimenticios y a observaciones de grupos de forrajeo se sugiere un estudio del costo físico de vivir en el borde del bosque y de dichos grupos para tratar de determinar si existe alguna variación en el comportamiento reproductivo y alimenticio debido a la perturbación humana.

Es urgente controlar el acceso del ganado a este bosque, ya que depreda especies endémicas, y destruye nichos potenciales de anidación. También favorece el éxito de especies de plantas invasoras en el bosque.

V.2.iv En el bosque muy húmedo tropical también se puso en evidencia un gradiente de cambio en las abundancias y en la aparición o ausencia de distintas especies entre cada sitio de muestreo, que va acorde con el gradiente de distancias. También existe una disminución logarítmica ($r^2=0.9213$ y $r^2= 0.9899$ para los datos de puntos de conteo y de redes respectivamente) de especies poco sensibles a la perturbación conforme se avanza de la frontera agrícola. Se comprobó la hipótesis inicial de trabajo en esta zona de vida.

V.3. Se puso en evidencia que los cambios en abundancias de las especies catalogadas como poco sensibles a la perturbación son mejores indicadores que los cambios en abundancias de las especies catalogadas como altamente sensibles

V.4. Se sugirió considerar la forma de calcular abundancias más precisas a partir de datos de puntos de conteo, partiendo del cálculo de la probabilidad P de escuchar a un individuo por unidad de tiempo (Komar y Domínguez, com. pers, 1997).

V.5. Se comprobó por datos de captura y observación que, aunque a veces los cambios en la composición de especies de aves debido al avance de la frontera agrícola (tal y como ésta se concibió aquí) no son significativos o muy evidentes, es muy probable que sí ocurran fuertes cambios fisiológicos y en el comportamiento reproductivo y alimenticio además de en la variabilidad genética de los grupos de forrajeo inter e intra específicos como conjunto. Estos cambios no se pueden poner en evidencia en la comunidad de aves en un momento dado, pero es necesario estudiarlos a lo largo de un

período corto de años para tomar medidas de conservación y determinar áreas mínimas de bosque para el mantenimiento de poblaciones estables.

V.6. Se discutió la funcionalidad del uso de distancias euclidianas para encontrar relaciones de similitud entre sitios, dependiendo de cada uno de los factores que se tomó en consideración (similitud por: distribución de individuos con distintas sensibilidades, distribución de ind. que forrajean en cada uno de los estratos vegetales y que pertenecen a cada una de las dietas de aves). Se recomienda revisar y afinar esta metodología.

III. LITERATURA CITADA

- Arrivillaga, A., S. Billy, F. Castro, M. García, A. Ortiz, L. Ortiz & C. Santizo. 1992. Estudio técnico del Area de Protección especial " Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic". FUNDARY. Guatemala. 88pp.
- Clobert, J. & J.-D. Lebreton. 1991. Estimation of demographic parameters in bird populations. Págs. 75-104 en Bird Population Studies, Relevance to Conservation and Management (C.M. Pinine, J.-D. Lebreton & Hiras G.J.M, Eds.). Oxford University Press. London. 683pp.
- Clobert, J. & J.-D. Lebreton. 1991. Bird population dynamics, management, and conservation: the role of mathematical modelling. Págs. 105-125 en Bird Population Studies, Relevance to Conservation and Management (C.M. Pinine, J.-D. Lebreton & Hiras G.J.M, Eds.). Oxford University Press. London. 683pp.
- Daniel, W. 1993. Bioestadística. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México D.F. 667pp.
- Defensores de la Naturaleza-CONAP. 1992. Plan maestro de la Reserva de Biósfera de la Sierra de las Minas. Ediciones Elan. 54pp.
- Dix, M. 1996. Sierra de las Minas Region and Biosphere Reserve, Guatemala. Págs. 193-197 en Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for their conservation, Vol. 3, The Americas (S.D. Davis, V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, and Hamilton, A.C., Eds.). IUCN Publications, Cambridge, UK.
- Érard, C. & D. Sabatier. 1987? Rôle des oiseaux frugivores terrestres dans la

- dynamique forestière en Guyane française. Págs 803-815 en Symposium 10: Frugivory in Tropical Birds (A. Brosset and F. Dowsett-Lemaire Eds). London.
- Gall, F. 1981. Diccionario Geográfico de Guatemala (Tomo II). Instituto Geográfico Nacional, Guatemala. 1083pp.
- Geupel, G. & I. Warkentin. 1995. Field methods for monitoring population parameters of landbirds in Mexico. Point Reyes Bird Observatory Contribution 629:242-248.
- Gosz, J.R. 1991. Fundamental ecological characteristics of landscape boundaries. Págs 8-30 en Ecotones (Hollard, M., Risser, P & R. Nainar, Eds). Chapman and Hall, New York.
- Griscom, L. 1932. The distribution of bird-life in Guatemala. Bulletin of the American Museum of Natural History, volume LXIV. New York. 439pp.
- Howell, S. & S. Webb. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 851pp.
- Hutto, R.L. 1995. Composition of bird communities following stand-replacement fires in northern Rocky Mountain (U.S.A.) Conifer forests. Conservation biology 9(5):1041-1058.
- Hutto, R.L., Pletschet, S. & P. Hendricks. 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. The Auk 103:593-602.
- Kritcher, J y W. Davis. 1989. Patterns of avian species richness in disturbed and undisturbed habitats in Belize. Págs. 241-246 en Hagan III, J. & D. Johnston. (Eds.). Ecology and Conservation of Neotropical Migratory Landbirds. 241-246pp.
- Land, H.C. 1970. Birds of Guatemala. Livingston Publishing Company. Pennsylvania. 381pp.
- Magurran, Anne E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. pp 81-99.
- Mendez, C., E. Cano y M. Jolón. 1996 Informe de avances del programa CCB/CECON. 22pp.
- Munn, C.A. 1985. Permanent canopy and understory flocks in Amazonia: species composition and population density. Ornithological Monographs 36(12):683-712.

- Paiz, M-C. 1996. Migraciones estacionales del quetzal (*Pharomacrus mocinno mocinno* de la Llave) en la región de la Sierra de las Minas, Guatemala, y sus implicaciones. Universidad del Valle de Guatemala. 109pp.
- Ralph, C., G. Geupel, P. Pyle, T. Martin, D. Desante & B. Milá. 1995. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Redwood Sciences Laboratory of U.S. Department of Agriculture. USA. 62pp.
- Rappole, J., E. Monter, T. Lovejoy III & J. Roos. 1993. Aves migratorias neárticas en los neotrópicos. Conservation and Research Center. Virginia. 341pp.
- Rappole, J. & E. Morton. 1985. Effects of habitat alteration on a tropical avian forest community. Ornithological Monographs 36(12):1013-1021.
- Robbins, C.S., B. Bruun & H. Zim. 1983. Birds of North America. Western Publishing Company. New York. 360pp.
- Robbins, C. & B. Dowell. 1996, com. pers
- Schieck, J., Lertzman, K., Nyberg, B. & Page, R. 1994. Effects of patch size on birds in old-growth montane forests. Conservation Biology 9(5):1072-1084.
- Sisk, D., Haddad, N. & P. Ehrlich. 1997. Bird assemblages in patchy woodlands: modeling the effects of edge and matrix habitats. Ecological Applications 7(4):1170-1180.
- Standley, P. & J. Steyermark. 1952. Flora of Guatemala. Fieldiana (Botany). 24(III):114-116.
- Stouffer, P.C. & Bierregaard, R. O. 1995. Effects of forest fragmentation on understory hummingbirds in Amazonian Brazil. Conservation Biology 9(5):1085-1094.
- Stotz, D. F., J. Fitzpatrick, T.A. Parker III, D.K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds, Ecology and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago and London. 478pp.
- Thiollay, J.-M. 1980. Stratégies d'exploitation par les rapaces d'un écosystème herbacé néotropical. Alauda 48(4): 221-253.
- Thiollay, J.-M. 1990. Comparative diversity of temperate and tropical forest bird communities: the influence of habitat heterogeneity. Acta Ecológica 11(6):887-911.
- Thiollay, J.-M. 1991. Altitudinal distribution and conservation of raptors in southwestern Colombia. The Journal of Raptor Research 25(1):1-8.

- Thiollay, J.-M. 1993. Response of a raptor community to shrinking area and degradation of tropical rain forest in the south western Ghâts (India). *Ecography* 16:97-110.
- Thiollay, J.-M. 1995. The role of traditional agroforests in the conservation of rain forest bird diversity in Sumatra. *Conservation Biology* 9(2):335-353.
- Thiollay, J.-M. 1996. Distributional patterns of raptors along altitudinal gradients in the northern Andes and effects of forest fragmentation. *Journal of Tropical Ecology* 12:535-560.
- Thompson, D. 1995. Observations of Golden-cheeked Warblers Wintering in Guatemala and Honduras. United States Fish and Wildlife Service. 67pp.
- Vega, J.H. & J. Rappole. 1994. Composition and phenology of an avian community in the Rio Grande plain of Texas. *The Willson Bulletin* 106(2):366-380.
- Villar, L. 1993. Evaluación ecológica rápida de la Sierra de las Minas. CECON. Guatemala. 75pp.
- Warkentin, I., R. Greenberg, J. Salgado. 1995. Songbird use of gallery woodlands in recently cleared and older settled landscapes of the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Conservation Biology* 9(5):1095-1106.
- Whitacre, D. 1996. A draft ecological monitoring program for The Maya Biosphere Reserve. The Peregrine Foundation. 44pp.

ANEXOS:

1. Hoja de toma de datos de puntos de conteo
2. Hoja de toma de datos de las aves capturadas

RECAPTURAS

1	IGNOTO	AÑO	25
2	LOCAL	DES.	26
3	AÑO	DES.	27
4	DES.	DES.	28
5	PLUMAJE	1	AIA LTH.
6	CRÁNEO	2	CLO. PROUB.
7	OJO	3	INCUBACIÓN
8	BOCA/PICO	4	8
9	PESO	5	42
10	DATA	mes.	17
11	DATA	dia.	17
12	DATA	año	1977
13	MACHO	4	1
14	HEMBRA	5	0
15	IGNOTO	6	0
16	NADA	1	1
17	PCARO	2	0
18	NITE	3	0
19	PICIC	4	0
20	HIPPO	5	0
21	MAS DE	2	0
22	TIPOS	1	0
23	OTRO	8	0
24	IGNOTO	9	0

1	RECAPTURAS	2	EXERANU	3	ANILLO DESTRUC.	4	REGRESO	5	PERM. NO.	6	ANILLO NO.
1	7	15	16	17	18	19	20	21	22	23	

04-12-97
09-13-97

ESPECIE

16	ESPECIE	1420	2324	27	30	3233	37	38	50
17	AOU NO.								
18	EDAD								
19	COMO								
20	SEXO								
21	COMO								
22	SEXADO								
23	AIA								
24	PESO								
25	HORA								
26	LOC.								
27	ANIL-LADOR								
28	GRASO								
29	FACTOS								
30	CRANEC								
31	CLO. PR.								
32	INCUB.								
33	RED NO.								
34	ANAQUEI								
35	OJO								
36	COLOR								

WILLAMOREST

3777-7777-7777