



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

IMPACTO DE LA COMERCIALIZACIÓN Y CONTRABANDO DE AVES DE
ORNATO EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE,
VENEZUELA, SOBRE LA BIODIVERSIDAD DE LA
AVIFAUNA SILVESTRE REGIONAL
(Modalidad: Investigación)

SANTIAGO JOSÉ GUEVARA VALLERA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Cumaná, 2008

IMPACTO DE LA COMERCIALIZACIÓN Y CONTRABANDO DE AVES DE
ORNATO EN EL MERCADO MUNICIPAL DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE,
VENEZUELA, SOBRE LA BIODIVERSIDAD DE LA
AVIFAUNA SILVESTRE REGIONAL
(Modalidad: Investigación)

Prof. Gedio C. Marín Espinoza
Asesor

Prof. Antulio Prieto Arcas
Asesor

Prof. Tania Ramírez
Jurado

Prof. Luis A. González
Jurado

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	6
De campo	6
Índices ecológicos	6
Abundancia Relativa (A)	6
Diversidad (H')	7
Equitabilidad (J)	8
Frecuencia Anual de Aparición (FA)	8
Similaridad (SJ)	8
Índice de Oferta Específica (OE)	9
Análisis estadísticos	11
RESULTADOS	12
Variación intermensual	20
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	30
APÉNDICE 1	35
APÉNDICE 2	38
APÉNDICE 3	39
APÉNDICE 4	40
APÉNDICE 5	41

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios Todopoderoso, a los ángeles, arcángeles, vírgenes y santos, y a Don Pedro Montañez, por estar conmigo en todo momento.

A mis padres, Luisa y Melecio, por apoyarme siempre en los buenos y malos momentos de mi vida.

Al Sr. José Marcano (Montaño), por su apoyo incondicional y perseverante para seguir siempre adelante.

Este logro también está dedicado a mis dos grandes amores: Raiza, mi fiel y consecuente compañera; mi hija, Sarait Idelina, la fuerza, la esperanza, la luz, que ilumina mis senderos, mis caminos.

En fin, a todas las personas que de una u otra forma ayudaron a la obtención de este logro.

A todos, gracias.

AGRADECIMIENTOS

A Dios sobre todas las cosas.

Al profesor Gedio Marín, quien me apoyó en todo momento, y siempre estuvo pendiente de brindarme esos sabios conocimientos que la experiencia le ha dado, para que mi formación como biólogo mejorara cada día.

A los profesores Antulio Prieto y Jorge Muñoz, por su aporte y colaboración en la realización de los análisis estadísticos.

A Toyota de Venezuela, Cumaná, por el apoyo prestado en las personas de Víctor Rincones, Maribel Mujica y Rafael Ortiz.

A Yalicia Carvajal, por su apoyo con el material fotográfico, y a Darwin López en la parte audiovisual

A la Universidad de Oriente, por brindarme la oportunidad de mi formación como profesional.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número de especies por familia y porcentaje de abundancia, de aves ofertadas para el P1. -----	12
Tabla 2. Número de especies por familia y porcentaje de abundancia, de aves ofertadas para el P2. -----	13
Tabla 3. Promedios (\pm DE) de diversidad (H'), equitabilidad (J), riqueza (S_{Chao1}) y similaridad (S_J) obtenidos en ambos períodos. -----	14
Tabla 4. Total de especies con valores de $OE \geq 1$ para el P1 y el P2-----	20
Tabla 5. Categorización hipotética del Grado de Amenaza Específica por Comercio (GAC) para especies del P2 con $OE \geq 1$, basada en los precios actuales (1\$ = 2 150 Bs.)-----	22
Tabla 6. Precios comparativos, en dólares y bolívares (1 \$ \cong 2 500 Bs), de algunas especies de aves comercializadas en el mercado municipal de Cumaná, Venezuela, y Guyana* -----	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Valores de diversidad intermensual para ambos períodos.-----	15
Figura 2. Valores de Equitabilidad intermensual para ambos períodos-----	16
Figura 3. Valores de riqueza específica intermensual para ambos períodos.-----	17
Figura 4. Valores de Equitabilidad intermensual para ambos períodos.-----	18
Figura 5. Curvas acumulativas de especies para ambos períodos-----	19
Figura 6. Porcentajes de similaridad intermensual para ambos períodos-----	20

RESUMEN

Cumaná ha sido un centro tradicional de intensa comercialización ilegal de aves con fines de ornato. Para determinar la variabilidad en los patrones estructurales y temporales de esta actividad, se practicaron inventarios mensuales de las aves comercializadas en su mercado municipal, durante los períodos Abril 1998-Marzo 1999 (P1)/Octubre 2002-Septiembre 2003 (P2), para comparar índices de Abundancia (A), Diversidad (H'), Equitabilidad (J) Riqueza (S_{Chao1}), Frecuencia de Ocurrencia (FO), Dominancia (ID), Similaridad (S_J), Oferta Específica (OE) y Grado de Amenaza Específica por Comercialización (GAC). En el P1 se inventariaron 939 ejemplares y 46 especies, agrupados en 12 familias. Para el P2, 1124 ejemplares, 73 especies y 15 familias. La prueba U-Mann-Whitney mostró diferencias altamente significativas en el número de especies por familia entre períodos ($U = 125$; $p < 0,001$), pero no en el número de individuos por familia ($U = 153$; $p > 0,05$). En ambos períodos, las familias Emberizidae, Psittacidae e Icteridae, en ese orden, resultaron con el mayor número de especies afectadas. *Sporophila bouvronides* (Emberizidae), *Euphonia violacea* (Emberizidae) y *Carduelis psaltria* (Fringillidae) fueron las especies mayoritariamente ofertadas para el P1. *C. psaltria*, *Aratinga pertinax* (Psittacidae) y *E. violacea* lo fueron para el P2. *C. psaltria* presentó el mayor ID mensual en ambos períodos (4 meses). Los promedios de diversidad fueron altos, tanto en el P1 ($H'=4,70 \text{ bit.ind}^{-1}$) como en el P2 ($5,00 \text{ bit.ind}^{-1}$), aunque no significativos ($t=1,663$; $v=1745$; $p>0,05$) entre períodos. La equitabilidad promedió valores similares en ambos períodos, revelando una gran uniformidad promedio ($J=0,85$). La S_{Chao1} en el P2 superó en promedio a la del P1. La FO experimentó el mismo comportamiento para ambos períodos (especies inusuales > habituales > ocasionales > eventuales). *C. psaltria* resultó con el mayor OE en ambos períodos y se categorizó como especie amenazada en el GAC; mientras 8 especies se ubicaron en la categoría vulnerable; sin embargo, el OE no mostró diferencias significativas entre períodos ($U = 153$; $p > 0,05$). Los resultados demuestran el grado de afectación que, sobre algunas especies de aves, está ocasionando la captura y comercialización ilegal, para su venta como mascotas, lo que eventualmente generará un impacto sobre la biodiversidad regional.

INTRODUCCIÓN

La historia biológica de la tierra se ha caracterizado por dos procesos fundamentales: la extinción de especies existentes y el surgimiento de nuevas; de hecho se estima que menos del 1% del total de las especies que han existido están presentes en la actualidad (Slobodkin, 1986). Las causas de la extinción son variadas, y, sin duda alguna, entre las más importantes se encuentran principalmente la destrucción de hábitat y en segundo lugar la cacería indiscriminada (Soulé, 1983).

A estos factores extrínsecos se le suman otros intrínsecos, inherentes a las características comportamentales y demográficas de cada especie, en particular, las que afectan la sensibilidad de éstas a las actividades humanas, y las hacen más o menos susceptibles a la extinción (Gilpin y Soulé, 1986). Así, por ejemplo, la extinción del perico de Carolina (*Conuropsis carolinensis*) y de la paloma migratoria (*Ectopistes migratorius*), en Norteamérica, es atribuida a la disfunción del comportamiento social, pues no mantuvieron el tamaño mínimo panmítico necesario para asegurar su permanencia, debido a factores que incluyeron la destrucción de sus hábitat y la cacería (Soulé, 1983).

No obstante, año tras año, miles de aves son extraídas de sus ambientes naturales y trasladadas por diferentes vías hacia muchos países del mundo para su comercialización como mascotas; alrededor de la mitad de ellas muere antes de salir de su región de origen y otra cantidad lo hace durante el viaje por las crueles condiciones y tratamiento que se les da durante el traslado (Knights y Currey, 1990).

Nilsson (1983) enfatizaba que no sólo la destrucción de hábitat y los impactos locales amenazan la existencia de muchas aves sino que su utilización como mascotas está contribuyendo con cuotas cada vez más elevadas a la tasa de pérdida o extinción regional.

La mayoría del comercio de aves de ornato está dirigido hacia los países de la Unión Europea, Estados Unidos y Singapur (Mulliken et al., 1992). Tan sólo en Estados Unidos, se calcula que en la década de los 80 se comercializaron cerca de 700 000 ejemplares exóticos de aves; alrededor de unas 230 000 pertenecían a especies que están incluidas en el Apéndice II de la CITES (Mulliken y Thomsen, 1990). De igual modo, en Barcelona, España, en un inventario realizado en tiendas de mascotas entre

1991-1994 y 1994-1996 con miembros de la familia Psittacidae (pericos, loros, cotorras y guacamayos), se censaron 3 989 ejemplares pertenecientes a 57 especies, particularmente del género *Amazona* (Guix et al., 1997). En Argentina, durante 1990, se exportaron un total de 62 559 ejemplares declarados, tan solo de psitácidos; de ellos, 22 774 eran de la especie *Amazona aestiva* (Edwards y Villalba, 1992). México, por su parte, tiene una lista de 81 especies de aves que, en algún período del año, pueden ser cazadas legalmente (CONABIO, 1996).

Con todo, cerca de un centenar de países poseen leyes que prohíben la exportación de aves. No obstante, la voracidad de los países captadores que no regulan las importaciones sigue atentando contra la biodiversidad, entendida hoy día, en términos escuetos, como la variedad total de vida sobre la tierra o una región, e incluye todos los genes, especies, ecosistemas y procesos ecológicos de los que son parte (Bibby et al., 1992).

Si bien el centro de los debates nacionales e internacionales está referido a la discriminación objetiva entre qué especies se deben explotar y la magnitud de las cuotas asignadas, el mayor desafío, quizá, es la debilidad en las políticas fronterizas contra el contrabando (Hanks, 2005). Otro factor de amenaza potencial mayor sucede con la comercialización local indiscriminada de ciertas especies; por ejemplo, loros (Psittacidae), en el caso de Perú (González, 2003) y Guyana (Hanks, 2005), y aves canoras, en Brasil (Ribbon et al., 2004) y México (CONABIO, 1996).

Aunque ninguna fuente de información es lo suficientemente confiable para el monitoreo de la cadena de comercialización como mascotas, incluyendo las vías legales y furtivas, los censos “a pie de jaula” en los mercados, y los datos acerca del número, especies y precio de las aves, siempre resultan instrumentos valiosos para evaluar parte del problema, dada la facilidad relativa para recolectarlos (Hanks, 2005).

No obstante, las tendencias en el destino final de este mercadeo involucran muchas variables que son difíciles de computar objetivamente, e involucran cambios intrínsecos (p. ej., demanda de los consumidores, percepción de la gente involucrada en este comercio y sobreexplotación) y extrínsecos, (p. ej., disminución de las poblaciones debido a la pérdida de hábitat). La dilucidación espacio-temporal de estos factores puede ayudar a comprender con qué grado de intensidad se cosechan las especies

dependiendo de su dinámica de mercadeo (Hanks, 2005).

De los continentes del mundo, Sudamérica es que alberga la mayor biodiversidad; sin embargo, no escapa al problema de la extracción furtiva de especies (Beissinger y Snyder, 1992; Collar et al., 1992; Vuilleumier, 1998; Chiarello, 2000; Hanks, 2005). Venezuela, aunque ocupa un lugar privilegiado dentro de este contexto, pues se sitúa entre los quince países con la mayor diversidad del planeta (Groombridge, 1992), forma parte notoria de esta problemática; particularmente con su avifauna (Madriz, 1984, Dessene y Strahl, 1991; Boher y Smith, 1994; Pérez y Ojasti, 1996; Rodríguez y Rojas, 1996, 1999). Dos ejemplos representativos de la sobreexplotación furtiva en las aves son la guacamaya gargantiazul (*Ara glaucogularis*) en Bolivia (Hesse y Duffield, 2000), y el cardenalito (*Carduelis cucullata*) en Venezuela (Coats y Phelps, 1985), ambas consideradas extintas en forma silvestre en estos países.

Rodríguez y Rojas (1999) señalan para Venezuela 122 especies de aves que están categorizadas según el grado en que se ven amenazadas, aunque tan solo 1 especie (0,82%) se encuentra extinta en forma silvestre, 4 (3,28%) están en estado crítico, 11 (9,02%) en peligro y 17 (19,93%) vulnerables. El resto están en condiciones de riesgo menor (36,89%) o son insuficientemente conocidas (36,07%).

Pese a ello, en los últimos años se han emprendido encomiables iniciativas acerca de políticas orientadas hacia la regulación del comercio ilegal de aves, las cuales se evidencian en varias investigaciones y eventos realizados en este sentido (Madriz, 1984; McNeil et al., 1985; Dessene y Strahl, 1991; Silva y Strahl, 1992; Pérez y Ojasti, 1996; Rodríguez y Rojas, 1996, 1999), pero la falta de continuidad en las estrategias y programas sugeridos, hace que este lucrativo comercio siga su curso inexorable.

Aunque en nuestro país existen leyes para la extracción e ingreso selectivo de fauna silvestre, enmarcadas dentro de la Decisión 391 del Acuerdo de Cartagena sobre Acceso a los Recursos Genéticos, aprobada en julio de 1996, y de la cual fue signataria Venezuela (Ley de Diversidad Biológica, 2000), la normativa está lejos de cumplirse a cabalidad. De hecho, en el grupo aves las regulaciones de extracción prácticamente se circunscriben a los decomisos esporádicos que se practican en alcabalas puntuales, y donde las especies, en el mejor de los casos, son liberadas, aunque no pocas

veces en hábitat extraños a sus ambientes originarios (G. Marín, com. pers.), inclusive, algunas de ellas resultan ser especies exóticas que, por desconocimiento de las autoridades en la materia, pudieran convertirse en especies plaga (R. Navarro, com. pers.). Sin embargo, en la mayoría de los casos se convierten lamentablemente en un rubro negociable entre funcionarios y aficionados a las aves en cautiverio.

Sólo en el estado Sucre, Rodríguez (1999) recopiló una lista de 83 especies de aves que son ofrecidas indiscriminadamente en los mercados y carreteras de esta región; especialmente, miembros de las familias Psittacidae, Emberizidae (fruteros y semilleros) e Icteridae (arrendajos, turpiales).

En el caso particular del estado Sucre, existen variadas formas de capturar aves de enjaular. Las técnicas más comúnmente utilizadas son los llamados “pegueros” y “trampajaulas”. Los pegueros son delgadas varillas obtenidas generalmente de hojas de diferentes especies palmeras (Arecaceae) y gramíneas (Poacea), que son embadurnadas de goma preparada artesanalmente a base del látex de ciertas plantas como la “castaña” (*Artocarpus altilis*), o con la pulpa mucilaginosa de los frutos del “cautaro” (*Cordia alba*). Los pegueros son colocados directamente sobre las jaulas, con la especie de ave que se va atrapar dentro de la misma, o en las cercanías de ésta; también se insertan en los frutos que consume la especie, o se clavan directamente en el suelo, cercanos a los abrevaderos; mientras que las trampajaulas son jaulas diseñadas de tal forma que llevan trampas adosadas a los lados, con cebo dentro y con el tipo de ave que se desea atrapar dentro del compartimiento principal (Marín, 1986).

A pesar de ser una actividad ilícita, tradicionalmente Cumaná ha sido un centro de intensa comercialización de aves con fines de ornato, y el estado Sucre, dada sus características ecológicas y geográficas, es un área de gran riqueza ornitológica (Rodríguez, 1999). La gente que “exporta” aves viene a negociar a la capital sucreña, pues es un sitio de acopio de especies de otras regiones, y donde las disposiciones reglamentarias de prohibición y supervisión por los entes gubernamentales pertinentes son ineficientes o muy esporádicas; de hecho, las aves se expenden libremente en el mercado municipal de la ciudad (obs. pers.), por lo que resulta un sitio ideal para una evaluación de esta índole.

Ahora bien, ¿Cuántas naciones han suscrito acuerdos de protección de las aves silvestres? ¿Cuántas, han llevado una moción acerca de esta problemática a sus respectivos congresos y asambleas nacionales? ¿Cuántas, han frenado por la vía legal la importación de aves silvestres tropicales y/o han

detenido la destrucción de los ecosistemas asociados a las mismas? ¿En que grado afectaría tales acciones la industria de mascotas a nivel nacional e internacional?

Sobre la base de estos antecedentes e interrogantes, se ha inventariado la avifauna comercializada en el mercado municipal de Cumaná con fines de ornato, como paso previo para establecer el grado de vulnerabilidad de algunas especies de aves involucradas, según la categorización establecida en el Libro Rojo de la Fauna Venezolana (Rodríguez y Rojas, 1999), y, en última instancia, obtener una visión cualitativa y cuantitativa de su impacto sobre la diversidad regional. La comparación de estos resultados con experiencias similares llevadas a cabo en otros países, particularmente sobre el control de este tipo de comercio de extracción, permitirá hacer propuestas piloto de regulación que puedan conducir a la conservación de este valioso recurso natural.

METODOLOGÍA

De campo

Se practicaron visitas y entrevistas semanales a los vendedores de aves, sábados o domingos, en el mercado municipal de Cumaná, durante dos períodos, de un año cada uno, a saber: abril 1998 - marzo 1999 y octubre 2002 - septiembre 2003 (los cuales se denominaron P1 y P2, respectivamente, a los fines de darle fluidez a la redacción), para identificar y contar las especies de aves que se ofertaban.

Con una cámara digital Sony modelo Cyber Shot se tomaron fotogramas de las aves en sus jaulas y se conectaron a una computadora para ayudar en la clasificación de las mismas, para lo cual se utilizaron textos de aves de Venezuela (Phelps y Meyer de Schauensee, 1994; Lentino, 1997; Hilty, 2002) y Norteamérica (American Ornithologists Union, 1983).

Índices ecológicos

Para reflejar una visión relativa de la cantidad y variedad de los grupos ornítricos más comercializados, se calcularon los siguientes índices:

Abundancia Relativa (A)

Se determinó contando la cantidad de individuos por especie, y número de especies por familia, recopilada para cada mes, expresándolos en términos porcentuales, según la expresión:

$$A = \frac{N_i}{N_t} \times 100$$

N_i : Número de individuos de la especie “i”.

N_t : Número total de individuos de todas las especies.

Riqueza Específica (SChao1)

Mediante el estimador Chao 1 (Colwell y Coddington, 1994):

$$S_{\text{Chao1}} = S_{\text{obs}} + \left(\frac{a^2}{2b} \right)$$

Sobs = Número total de especies observadas.

a = Especies observadas representadas por un solo individuo.

b = Especies observadas representadas por sólo dos individuos.

Se estableció una curva de saturación de especies, en cada período, para analizar las fluctuaciones mensuales de las mismas.

Diversidad (H')

Se determinó mediante la expresión de Shannon-Wiener (Krebs, 1989):

$$H' = -\sum p_i \log_e p_i \quad \text{donde:}$$

H': Diversidad específica.

p_i : Número de individuos de la especie "i" en relación al número total de especies ($N^\circ \text{ ind.}/n^\circ \text{ total}$).

Equitabilidad (J)

Mediante la expresión de Lloyd -Gheraldi (Krebs, 1989):

$$J = \frac{H_{(s)}}{H_{(m)}} \quad \text{donde:}$$

$H_{(m)} = \log_2 S$ (diversidad máxima),

$S = N^\circ$ de especies,

Dominancia (ID)

Mediante la expresión de Berger-Parker (Margalef, 1982):

$$ID = \frac{Y_1 + Y_2}{Y} \quad \text{donde:}$$

Y_1 = Número de individuos de la especie más numerosa en cada mes durante el año de muestreo.

Y_2 = Número de individuos de la 2da especie más numerosa.

Y = Número total de individuos.

Frecuencia Anual de Aparición (FA)

Expresada como la regularidad con que una especie aparece durante los muestreos realizados en un tiempo dado, calculada en términos de porcentaje, mediante la expresión:

$$FA = \frac{E_x}{N} \times 100 \quad \text{donde:}$$

E_x = Número de muestreos (meses) donde aparece la especie x .

N = Número total de meses muestreados.

Las especies se categorizaron como:

Especies Inusuales: $FA < 10\%$

Especies Eventuales: $10\% \leq FA < 25\%$

Especies Ocasionales: $25\% \leq FA < 50\%$

Especies Habituales: $50\% \leq FA \leq 100\%$

Similaridad (SJ)

Mediante la expresión de Jaccard (Krebs, 1989):

$$S_j = \frac{C}{A+B-C} \times 100 \quad \text{donde:}$$

A: Número de especies del muestreo A.

B: Número de especies del muestreo B.

C: Número de especies compartidas por ambos muestreos.

Índice de Oferta Específica (OE)

Se diseñó sobre la base de la abundancia y la frecuencia de aparición mensual de su oferta, como paso previo para establecer el grado de amenaza que recae sobre las especies comercializadas, según la expresión.

$$OE = \frac{O_i}{O_t} \times \frac{M_i}{M_t} \quad \text{donde:}$$

O_i = Número total de individuos de la especie i ofertados durante todo el período de estudio.

O_t = Número total de individuos de todas las especies ofertados durante todo el período de estudio.

M_i = Número de muestreos (meses) donde fueron observados individuos de la especie i expuestos a la venta.

M_t = Número total de muestreos.

Las especies que arrojen valores de $OE \geq 1$ serán las especies más intensamente comercializadas y de mayor vulnerabilidad potencial.

Grado de Amenaza Específica por Comercio (GAC)

Se diseñó estableciendo una relación porcentual entre el OE y los márgenes de precio (P) de la especie “ i ” (P_i = valor de una escala hipotética), según la expresión:

$$GAC = \frac{OE}{P_i} \times 100 \quad ; \text{ donde:}$$

P_i = Márgenes de precio aproximado de un ejemplar de la especie “ i ” (1\$≈2150 Bs, al cambio de la moneda venezolana), según la escala siguiente:

1: $P_i \leq$ de 15 000 Bs (6,97 \$)

2: $15 < P_i \leq$ 25 000 (6,97 \$ - 11,62 \$)

3: $25 < P_i \leq$ 35 000 (11,62 \$ - 16,27 \$)

4: $35 < P_i \leq 50\ 000$ (16,27 \$ - 23,25 \$)

5: $50 < P_i \leq 70\ 000$ (23,25 \$ - 32,55 \$)

6: $P_i \geq 70\ 000$ ($\geq 32,55$ \$)

Dependiendo del porcentaje arrojado por el GAC de cada especie, se establecieron los diferentes niveles de amenaza, según las siguientes categorías:

$GAC < 100\%$ → sin riesgo (SR)

$100\% \leq GAC < 200\%$ → riesgo menor (RM)

$200\% \leq GAC < 300\%$ → vulnerable (VU)

$300\% \leq GAC < 400\%$ amenazada (AM)

$GAC \geq 400\%$, severamente amenazada (SA)

Aunque los cálculos obtenidos en el GAC están referidos al grado de amenaza potencial a nivel local, bien pudieran ser extrapolados como descriptores de sensibilidad sobre la biodiversidad regional.

Análisis estadísticos

Para establecer comparaciones en los índices de abundancia, riqueza específica, diversidad y oferta específica entre ambos períodos de estudio, se aplicaron las pruebas U de Mann-Whitney y “t” de Hutchenson, a un 95% de confiabilidad (Zar, 1996).

RESULTADOS

Para el P1 se inventariaron 939 individuos, pertenecientes a 46 especies, agrupadas en 12 familias (Tabla 1; Apéndice 1). Para el P2 se totalizaron 1 124 individuos, 73 especies y 15 familias (Tabla 2; Apéndice 1). Estos cálculos mostraron diferencias altamente significativas en el número de especies por familia entre períodos (U'M-W=125; P<0,001), pero no arrojaron diferencias en el número de individuos por familia (U'M-W= 53; P>0,05).

Tabla 1. Número de especies por familia y porcentaje de abundancia, de aves ofertadas para el P1.

Familia	N° Especies	N° total individuos (%)
1. Emberizidae	24	644 (68,65)
2. Psittacidae	6	108 (11,51)
3. Icteridae	4	37 (3,94)
4. Columbidae	2	1
5. Turdidae	1	1
6. Fringillidae	1	94 (10,02)
7. Picidae	1	1
8. Mimidae	1	33 (3,51)
9. Cracidae	1	4
10. Corvidae	1	12 (1,27)
11. Parulidae	1	1
12. Anatidae	1	2
Total	44	939

Tabla 2. Número de especies por familia y porcentaje de abundancia, de aves ofertadas para el P2.

Familia	N° Especies	N° total individuos (%)
1. Emberizidae	36	676 (60,35)
2. Psittacidae	10	193 (17,23)
3. Icteridae	9	34 (3,03)
4. Columbidae	4	17 (1,50)
5. Turdidae	2	31 (2,76)
6. Ramphastidae	2	4
7. Picidae	1	1
8. Mimidae	1	26 (2,32)
9. Cracidae	1	3
10. Corvidae	1	19 (1,69)
11. Parulidae	1	3
12. Anatidae	1	2
13. Fringillidae	1	109 (9,73)
14. Falconidae	1	2
15. Recurvirostridae	1	3
Total	72	1124

En ambos períodos, las familias Emberizidae (P1: n=24 / P2: n=36), Psittacidae (P1: n=6 / P2: n=10) e Icteridae (P1: n=4 / P2: n=9) resultaron con el mayor número de especies ofertadas (Tablas 1 y 2). Sin embargo, en los porcentajes de abundancia relativa de individuos por familia, la Fringillidae desplazó a la Icteridae en ambos períodos (Tablas 1 y 2). En cualquier caso, la familia Emberizidae acaparó más del 60% de la abundancia relativa de ejemplares ofertados en ambos períodos (Tablas 1 y 2).

Dos emberícidos, el bengalí (*Sporophila bouvronides*), denominado localmente como dos cachetes y cachete blanco, y el curruñatá capa negra (*Euphonia violacea*), y un fringílido, el chirulí (*Carduelis psaltria*), fueron las especies mayoritariamente ofertadas en el P1 (128, 105 y 94 ejemplares, respectivamente). El chirulí, el perico cara sucia (*Aratinga pertinax*) y el curruñatá capa negra lo fueron para el P2 (109, 102, y 76 ejemplares, respectivamente) (Apéndices 1 y 2).

En promedio, la diversidad fue alta en ambos períodos, siendo más alta en el P2 que en el P1

(Tabla 3), aunque no mostró diferencias significativas entre períodos ($t=1,663$; $v=1745$; $P>0,05$), y alcanzando su mayor valor en marzo ($H'=5,00 \text{ bit.ind}^{-1}$) y el menor en noviembre ($H'=3,80 \text{ bit.ind}^{-1}$), para el P2, y en octubre ($H'=4,70 \text{ bit.ind}^{-1}$) y en junio ($H'=2,32 \text{ bit.ind}^{-1}$), para el P1 (Figura 1).

La equitabilidad arrojó una gran uniformidad intermensual promedio (Tabla 3, Figura 2), tanto para el P1 ($J=0,85 \pm 0,08$; intervalo: 0,67-0,96) como para el P2 ($J=0,85 \pm 0,05$; intervalo: 0,75-0,92). La riqueza específica en el P2 fue mayor, en promedio, que en el P1 (Tabla 3, Figura 3).

Tabla 3. Promedios (\pm DE) de diversidad (H'), equitabilidad (J), riqueza (S_{Chao1}) y similaridad (S_J) obtenidos en ambos períodos.

Período	H' (bits.ind ⁻¹)	J'	S_{Chao1}	S_J
P1	$3,72 \pm 0,65$	$0,85 \pm 0,08$	$20,56 \pm 12,61$	$0,34 \pm 0,14$
P2	$4,56 \pm 0,41$	$0,85 \pm 0,05$	$30,25 \pm 14,94$	$0,32 \pm 0,10$

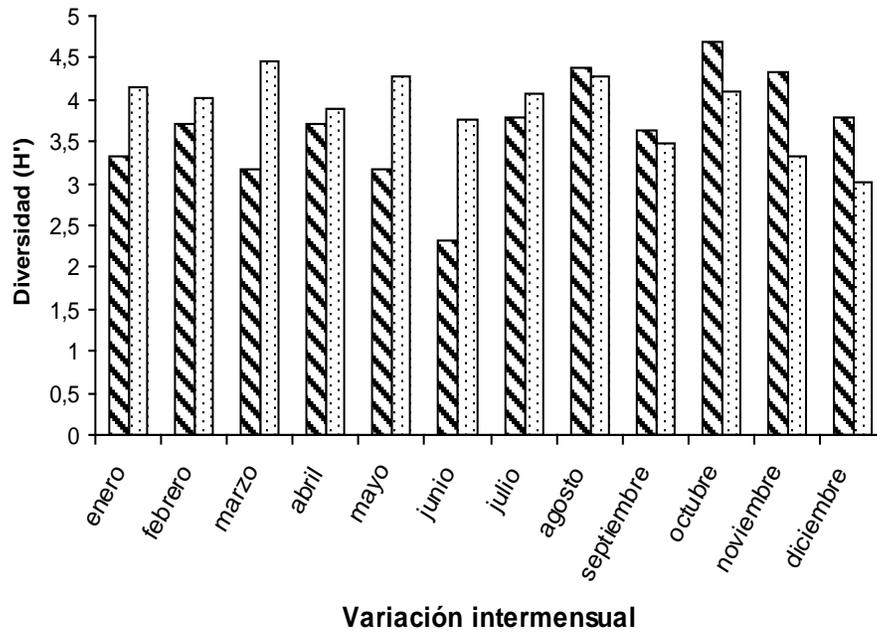


Figura 1. Valores de diversidad intermensual para ambos períodos.

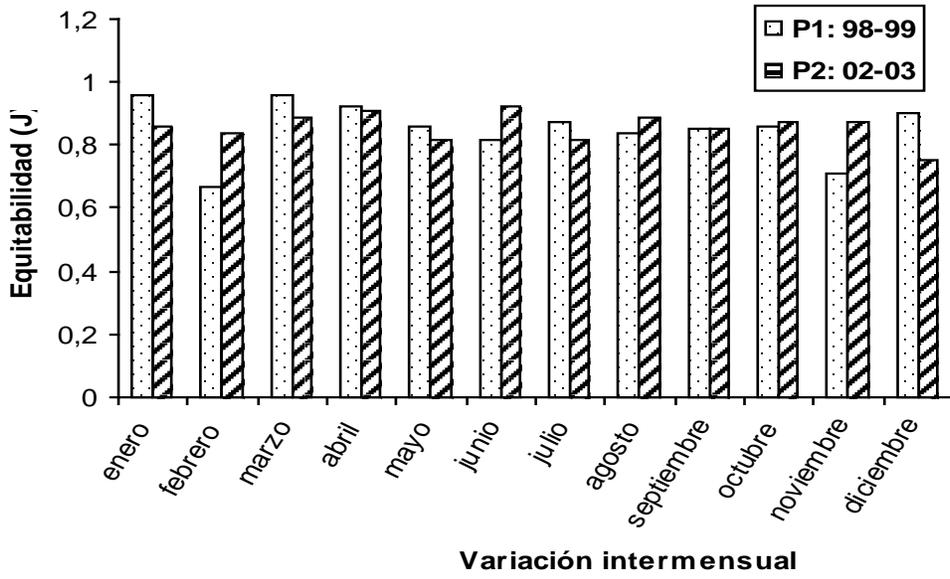


Figura 2. Valores de Equitabilidad intermensual para ambos períodos

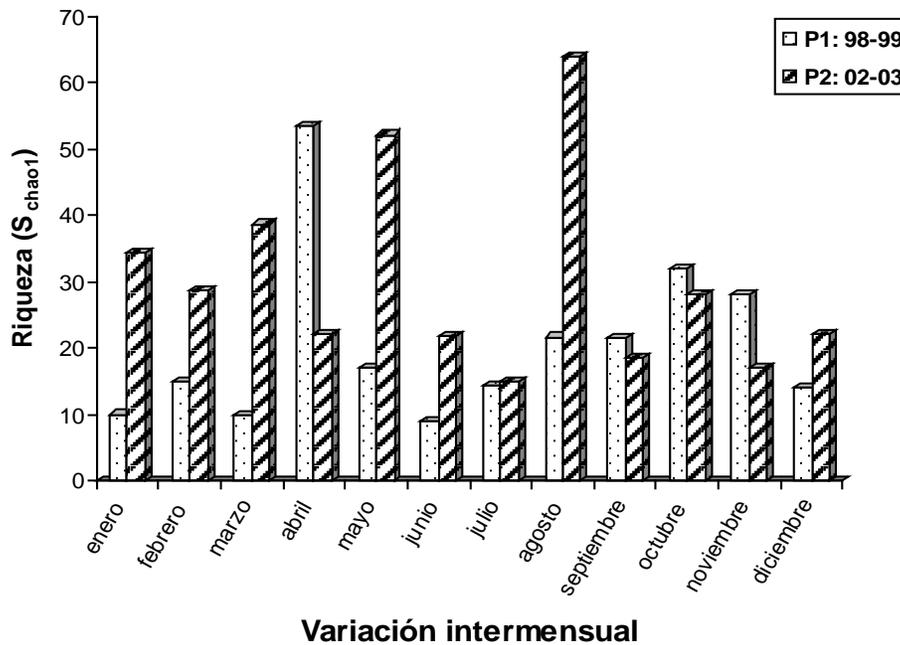


Figura 3. Valores de riqueza específica intermensual para ambos períodos.

En el P1, un embericido, el semillero ventricastaño (*Oryzoborus angolensis*) (Apéndice), presentó el más alto porcentaje de dominancia (ID=71%, obtenido en el mes de junio); no obstante, el chirulí mantuvo un mayor predominio mensual (en 4 meses). Para el P2, la mayor dominancia recayó en el chirulí (ID=60%, en el mes de diciembre), y manteniendo su predominio mensual nuevamente (4 meses), con el perico cara sucia en segundo lugar, con 3 meses (Figura 4).

La frecuencia de aparición se comportó de manera similar en ambos períodos: especies inusuales > prevalenciales > habituales > ocasionales. En el P1, el máximo porcentaje de FA recayó en el periquito (*Forpus passerinus*) y en el P2, en el chirulí, con 83,33% y 91,66%, respectivamente.

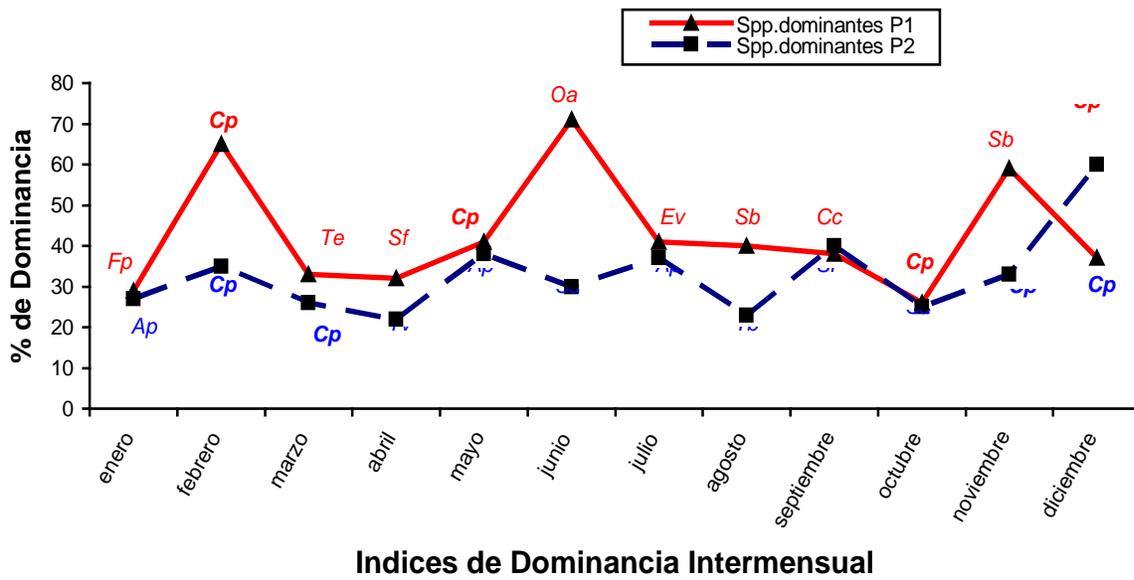


Figura 4. Valores de Equitabilidad intermensual para ambos períodos.

Figura 4. Especies

dominantes (ID) por mes para los períodos P1 y P2 (Ap: *Aratinga pertinax*; **Cp**: *Carduelis psaltria*; Tv: *Tersina viridis*; Tb: *Tiaris bicolor*; Sl: *Sicalis luteola*; Sa: *Spiza americana* Fp: *Forpus passerinus*; Te: *Thraupis episcopus*; Sf: *Sicalis flaveola*; Oa: *Orizoborus angolensis*; Ev: *Euphonia violacea*; Sb: *Sporophila bouvronides*; Cc: *Cyanerpes cyaneus*). En negritas la especie más dominante.

Las curvas acumulativas de especies mostraron tendencias de aumento en ambos períodos, con un incremento notorio durante los primeros meses para luego atenuarse al final, pero sin dejar de ascender; excepto en el bimestre octubre-noviembre del P2 donde se mantuvo estabilizada (Figura 5).

En el P1, la abundancia promedio para el período de lluvia fue notoriamente superior a la de sequía ($118,16 \pm 55,46$ vs. $38,16 \pm 20,8$), mientras que en el P2 sucedió lo contrario ($104,50 \pm 34,25$ vs. $82,16 \pm 40,53$).

El índice de similitud de Jaccard mostró poca semejanza intermensual promedio (Tabla 3), tanto para el P1 (intervalo: 0,14-0,60) como para el P2 (0,16-0,51) (Figura 6).

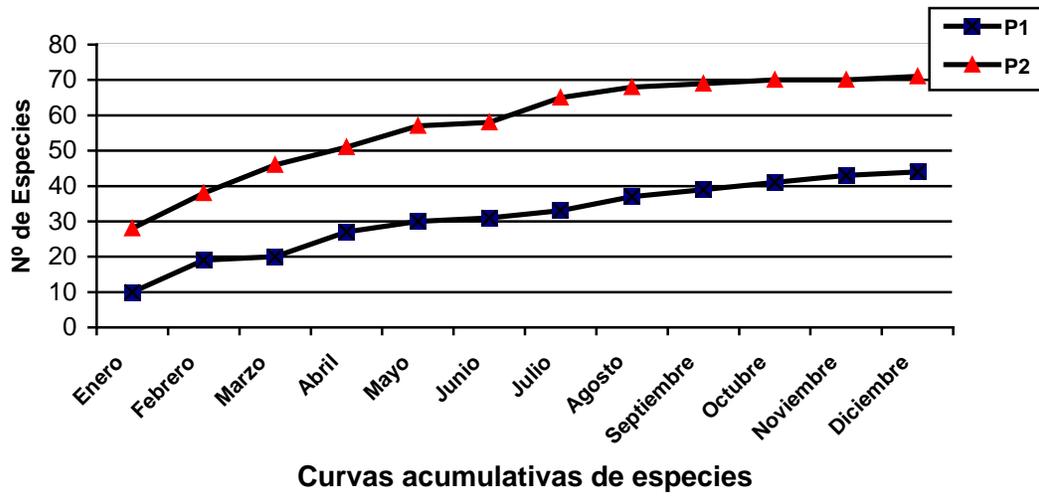
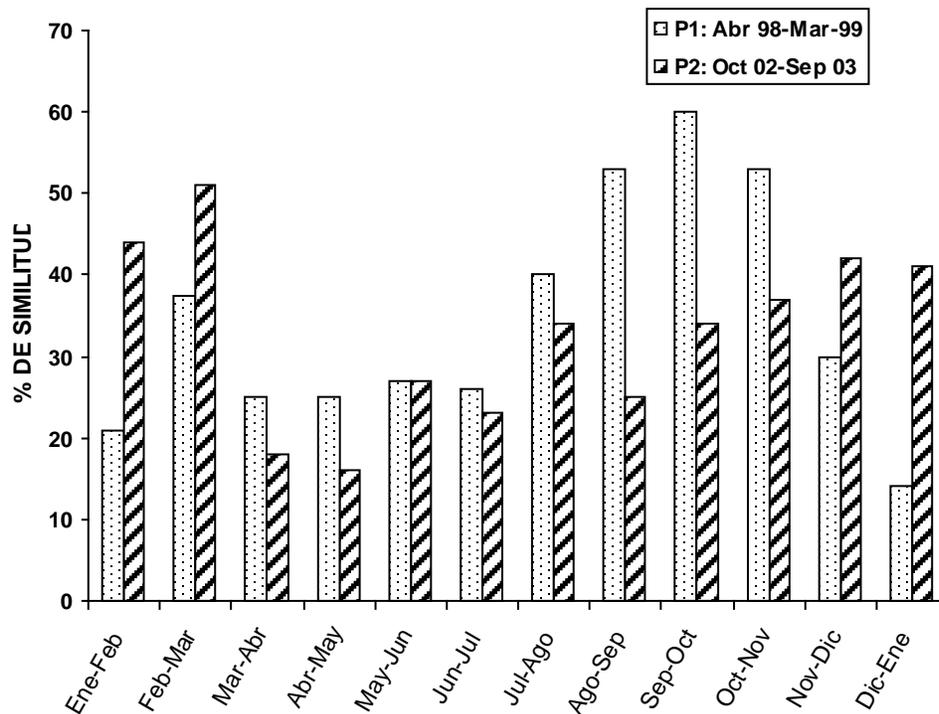


Figura 5.
Curvas acumulativas de especies para ambos períodos



Variación intermensual

Figura 6. Porcentajes de similaridad intermensual para ambos períodos

En cuanto a los valores del índice de oferta específica (Tabla 4), para el P1 se totalizaron 15 especies (32,60% del total de las especies ofertadas) que arrojaron valores de OE que implican vulnerabilidad potencial ($OE \geq 1$), donde el chirulí mostró el mayor valor ($OE=7,50$) y el arrendajo (*Cacicus cela*) y el pico de plata (*Sporophila intermedia*), el menor ($OE = 1,00$). Para el P2 se totalizaron 16 especies (21,91% de total), donde nuevamente el chirulí mostró el mayor valor ($OE=9,20$) y el periquito (Apéndice 3), el menor ($OE=1,10$). No obstante, no hubo diferencias significativas entre períodos para el OE ($U'M-W=153$; $P>0,05$). De hecho, al comparar los OE de ambos períodos, mediante el índice de similaridad de Sørensen, se obtuvo una alta semejanza (90,90%) en el tipo de especies ofertadas.

Tabla 4. Total de especies con valores de $OE \geq 1$ para el P1 y el P2

ESPECIE (P1)	OE	ESPECIE (P2)	OE
<i>Carduelis psaltria</i>	7,50	<i>Carduelis psaltria</i>	9,20
<i>Sporophila bouvronides</i>	5,88	<i>Aratinga pertinax</i>	7,53

<i>Euphonia violacea</i>	5,50	<i>Chlorophonia cyanea</i>	4,50
<i>Forpus passerinus</i>	4,98	<i>Euphonia violacea</i>	4,50
<i>Chlorophonia cyanea</i>	3,48	<i>Sicalis luteola</i>	3,39
<i>Sporophila nigricollis</i>	3,35	<i>Thraupis episcopus</i>	2,65
<i>Sicalis flaveola</i>	3,00	<i>Sporophila lineola</i>	2,60
<i>Thraupis episcopus</i>	3,00	<i>Sporophila nigricollis</i>	1,91
<i>Mimus gilvus</i>	2,68	<i>Spiza americana</i>	1,90
<i>Oryzoborus angolensis</i>	2,32	<i>Sporophila intermedia</i>	1,90
<i>Sporophila lineola</i>	1,68	<i>Sicalis flaveola</i>	1,43
<i>Cardinalis phoenicius</i>	1,50	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	1,37
<i>Aratinga pertinax</i>	1,16	<i>Mimus gilvus</i>	1,34
<i>Cacicus cela</i>	1,00	<i>Tiaris bicolor</i>	1,23
<i>Sporophila intermedia</i>	1,00	<i>Aratinga wagleri</i>	1,20
		<i>Forpus passerinus</i>	1,10
TOTAL	32,60%	TOTAL	21,91%

Los porcentajes del GAC de las especies con el mayor potencial de vulnerabilidad, según los cálculos de sus respectivos OE y precios actuales en el mercado municipal de Cumaná, revelaron para el P2, 1 especie amenazada, 7 vulnerables, 3 en riesgo menor y 5 sin riesgo (Tabla 5).

Tabla 5. Categorización hipotética del Grado de Amenaza Específica por Comercio (GAC) para especies del P2 con OE \geq 1, basada en los precios actuales (1\$ = 2 150 Bs.)

ESPECIE (P2)	OE	GAC
<i>Carduelis psaltria</i>	9,20	AM
<i>Aratinga pertinax</i>	7,53	VU
<i>Chlorophonia cyanea</i>	4,50	VU
<i>Euphonia violacea</i>	4,50	VU
<i>Sicalis luteola</i>	3,39	RM
<i>Thraupis episcopus</i>	2,65	RM
<i>Sporophila lineola</i>	2,60	VU
<i>Sporophila nigricollis</i>	1,91	VU
<i>Spiza americana</i>	1,90	SR
<i>Sporophila intermedia</i>	1,90	SR
<i>Sicalis flaveola</i>	1,43	SR
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	1,37	SR
<i>Mimus gilvus</i>	1,34	SR
<i>Tiaris bicolor</i>	1,23	SR
<i>Aratinga wagleri</i>	1,20	VU
<i>Forpus passerinus</i>	1,10	VU
TOTAL spp.: 21,91%		

AM: Amenazada VU: Vulnerable RM: Riesgo Menor SR: sin riesgo

En la tabla 6 se pueden ver los precios comparativos de algunas especies de aves (principalmente psitácidos) comercializadas en Guyana y Venezuela.

Tabla 6. Precios comparativos, en dólares y bolívares (1 \$ \cong 2 500 Bs), de algunas especies de aves comercializadas en el mercado municipal de Cumaná, Venezuela, y Guyana*

ESPECIE	PRECIO PROMEDIO	*PRECIO (\$)
	EN BS (\$10.00)	*Guyana
<i>Amazona amazonica</i>	80 000 (32.00\$)	-
<i>Amazona ochrocephala</i>	90 000 (36.00\$)	24 400 (\$9.76)
<i>Aratinga pertinax</i>	10 000 (\$4.00)	-
<i>Aratinga wagleri</i>	20 000 (\$6.00)	-
<i>Cacicus cela</i>	75 000 (\$14.00)	-
<i>Icterus chryscephalus</i>	80 000 (\$32.00)	-
<i>Cardinalis phoenicius</i>	45 000 (\$18.00)	-
<i>Carduelis psaltria</i>	25 000 (\$10.00)	-
<i>Chlorophonia cyanea</i>	10 000 (\$4.00)	-
<i>Coereba flaveola</i>	15 000 (\$6.00)	-
<i>Coryphospingus pileatus</i>	10 000 (\$6.00)	-
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	20 000 (\$6.00)	-
<i>Cyanocorax yncas</i>	35 000 (\$14.00)	-
<i>Chlorophonia cyanea</i>	10 000 (\$6.00)	-
<i>Dacnis cayana</i>	10 000 (\$6.00)	-
<i>Euphonia musica</i>	15 000 (\$6.00)	-
<i>Euphonia trinitatis</i>	15 000 (\$6.00)	-
<i>Euphonia violacea</i>	10 000 (\$4.00)	-
<i>Forpus passerinus</i>	20 000 (\$6.00)	-
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	10.000 (\$4.00)	-
<i>Icterus chryscephalus</i>	70 000 (\$28.00)	-
<i>Icterus icterus</i>	80 000 (\$32.00)	-
<i>Icterus nigrogularis</i>	25 000 (\$10.00)	-
<i>Mimus gilvus</i>	35 000 (\$14.00)	-
<i>Oryzoborus angolensis</i>	25 000 (\$10.00)	14 425 (\$5.77)
<i>Oryzoborus crassirostris</i>	40 000 (\$16.00)	20 950 (\$8.38)
<i>Paroaria gularis</i>	25 000 (\$10.00)	-
<i>Pionites melanocephala</i>	75 000 (\$14.00)	4 200 (\$1.68)
<i>Pionus menstruus</i>	40 000 (\$16.00)	-
<i>Pionus sordidus</i>	40 000 (\$16.00)	-
<i>Platycichla flavipes</i>	15 000 (\$6.00)	-
<i>Ramphastos vitellinus</i>	75 000 (\$14.00)	13 975 (\$5.59)
<i>Sicalis flaveola</i>	10 000 (\$6.00)	-
<i>Sicalis luteola</i>	15 000 (\$6.00)	-
<i>Spiza americana</i>	80 000 (\$32.00)	-
<i>Sporophila bouvronides</i>	15 000 (\$6.00)	2 000 (\$0.80)
<i>Sporophila intermedia</i>	25 000 (\$10.00)	-
<i>Sporophila lineola</i>	25 000 (\$10.00)	2 000 (\$0.80)
<i>Sporophila minuta</i>	15 000 (\$6.00)	1 400 (\$0.56)
<i>Sporophila nigricollis</i>	15 000 (\$6.00)	-
<i>Sporophila plumbea</i>	40 000 (\$16.00)	-
<i>Tangara cayana</i>	10 000 (\$4.00)	-
<i>Tangara guttata</i>	10 000 (\$4.00)	-

*: según Hanks (2005)

DISCUSIÓN

En el proceso de comercialización y contrabando de aves de ornato neotropicales parecen intervenir factores intrínsecos y extrínsecos, algunos de los cuales se revelan en los hallazgos

cualitativos y cuantitativos que arrojaron los resultados de esta investigación en la ciudad de Cumaná.

Entre los intrínsecos, el factor primordial parece ser la dinámica poblacional de las especies, sobre la base de sus ritmos circanuales y fenológicos (Poulin *et al.*, 1994), los cuales, a su vez, van a depender de los factores climáticos y paisajísticos característicos del Neotrópico, y que, en último término, van a condicionar en los individuos, tanto su tiempo de permanencia local (movimientos altitudinales) y regional (movimientos latitudinales) como su accesibilidad para los tramperos.

Entre los extrínsecos, un factor determinante va a ser el impacto generado por las actividades agrícolas, tanto industriales (p. ej., caña de azúcar, naranja, café, coco, cacao) como de subsistencia (conucos de tubérculos) –ejemplificadas por la tala y la quema indiscriminada–, en el ámbito donde se practican las capturas, las cuales, en primera instancia, van a provocar fragmentación de las formaciones florísticas originales, por lo que la adaptabilidad de las especies a la reducción territorial de ecosistemas prístinos y a los nuevos hábitat de vegetación secundaria sucesional, es decir, su habilidad para colonizarlas, resulta un factor crítico, provocando más bien el éxodo paulatino y/o la desaparición forzada de las poblaciones aviares de sus enclaves naturales habituales (Borges y Stouffer, 1999; Brooks *et al.*, 1999), y, en consecuencia, una pérdida de la biodiversidad regional.

Independientemente de que la obtención de un ave como mascota sea legal o no, existen también variables subjetivas y complicadas operando sobre las preferencias de los usuarios por determinadas especies. La elección personal es realmente influyente en la especie de ave mascota que se desea obtener (Hanks, 2005), pues mientras unos pajareros se ven atraídos por su colorido, otros las compran por su canto; pero, al parecer, la mayoría prefiere especies con ambos atributos. De hecho, las aves que mostraron el mayor índice de oferta específica fueron las que reunieron ambas características: canto y coloración, por ejemplo, los miembros de las familias Emberizidae, Icteridae y Psittacidae. Tanto es así, que estas familias estuvieron entre las cuatro con el mayor porcentaje de abundancia de individuos ofertados. Sin embargo, el hecho de que la Emberizidae (Apéndice 4) obtuviera el mayor porcentaje (tanto en especies como individuos ofertados) pudiera obedecer a una combinación fortuita de los miembros de la familia: habilidad canora, precio moderado, condiciones de accesibilidad para la captura y traslado, y fácil mantenimiento.

Sin embargo, sin entrar en consideraciones pormenorizadas de índole taxonómica, para esta investigación la familia Emberizidae agrupó tres subfamilias: Emberizinae, Cardinalinae y Thraupinae (Lentino, 1997), aunque algunos autores las consideran como familias separadas (Hilty, 2002), y sus cómputos, bajo esta óptica, se vieron realmente abultados. Los miembros de la Emberizinae (p. ej., *Sporophila* spp.) son especies primordialmente granívoras, pero eventualmente pueden consumir insectos y frutas (*Coriphospingus pileatus*); los de la Cardinalinae suelen ser granívoros (*Cardinalis phoenicius*, *Spiza americana*), folívoros-frugívoros (*Saltator* spp.); mientras los de la Thraupinae son básicamente frugívoros, y eventualmente insectívoros (Poulin *et al.*, 1994).

Dos emberícidos estuvieron entre las especies mayoritariamente ofertadas para el P1 (bengalí y curruñatá capa negra) y el P2 (curruñatá capa negra). El bengalí es una especie migratoria estacional que arriba a tierras venezolanas, donde se reproduce, con el inicio de las lluvias (junio) retirándose entre octubre y noviembre (Schwartz, 1976). Precisamente, el grado de amenaza que se cierne sobre esta especie es su intensa cacería durante el lapso reproductivo; tanto así, que durante el P1 fue la especie con los mayores índices de dominancia para los meses de agosto y noviembre. Adicionalmente, mostró un alto porcentaje de OE.

Sin embargo, el chirulí, única especie ofertada de la familia Fringillidae, presentó el más alto porcentaje de abundancia relativa cuando se toman los dos períodos, con un total de 203 individuos expuestos a la venta; de hecho fue la especie con el OE más alto de todos, y con el mayor número de ID por meses, con un total de 8 meses: 4 durante el P1 y 4 en el P2.

En el libro rojo de la fauna venezolana (Rodríguez y Rojas, 1999), el chirulí está categorizado como una especie IC (insuficientemente conocida); tanto es así, que en el mapa de distribución de la especie para el estado Sucre (Hilty, 2002), no se le incluye para las tierras bajas de la vertiente sur de la península de Paria, donde por lo menos hasta los años 80 era frecuente, especialmente entre las poblaciones de Güiría e Irapa (G. Marín, com. pers.).

Para el bengalí y el chirulí, los resultados cualicuantitativos arrojados por el GAC en este estudio regional, recomiendan su inclusión, al menos, en las categoría CT (amenazado por el comercio) y/o MRca (menor riesgo-casi amenazado) del Libro Rojo.

Otro emberícido, el semillero ventricastaño, el cual presentó el ID mensual más alto de este estudio, en países como Guyana es un ave mascota de gran arraigo popular, a tal punto que se le utiliza en torneos de canto; de hecho, se encuentra entre las especies más intensamente comercializadas en ese país, pues tan sólo en la región de Rupununi, se asume que se capturan de 20 a 30 aves, por trampero, cada año (Hanks, 2005). Este autor informa, a partir de entrevistas con los comerciantes, que las aves traídas de la región de Mabaruma, la cual aporta el 10% de las aves de esta especie comercializadas en Guyana, probablemente provengan de Venezuela.

Se debe apuntar que dos familias, Psittacidae e Icteridae, revisten especial preocupación. Ello resulta de la particular forma de captura de sus especies, pues tradicionalmente los tramperos saquean los nidos para tomar los pichones (Apéndice 5). Esto sucede con los arrendajos (Apéndice 2), turpiales (Apéndice 3), moriches, gonzalitos, y la mayoría de las especies de pericos (excepto periquitos de los géneros *Forpus* y *Brotogeris*), cotorras, loros y guacamayas (Apéndice 2). El efecto puede ser devastador, sobre todo si son especies que anidan en colonias. Por ejemplo, en el caso del arrendajo los tramperos cortan las ramas donde se encuentran los nidos apiñados y la sostienen con cuerdas para impedir su caída, no obstante, durante el corte y el balanceo muchos pichones se precipitan de sus nidos y mueren (obs. pers.). Generalmente, los pichones son criados hasta cierta edad, y luego vendidos, o simplemente los ofrecen como pichones y el comprador se encarga de la crianza.

Otras variables tiene que ver con los tramperos, en cuanto al tiempo invertido, acceso y distancia hacia los sitios de captura, más otros factores inherentes a la especie que se desea capturar, como el tipo de arte de captura (Apéndice 5) y el mantenimiento de los ejemplares hasta el momento de ser negociados, factor que eventualmente determina su precio al llegar al “mercado”.

De igual modo, se tiene el caso de especies de gran valor en el mercado, pero que son compradas por encargo y pocas veces son exhibidas para la venta; tal es el caso del jilguero ventriamarillo o carricero de la costa (*Carduelis xantogastra*), de gran demanda entre los criadores de canarios, para efectuar cruces. En el estado Sucre esta especie, de hermoso canto y colorido, tiene como hábitat preferencial las montañas de la península de Paria, donde se le captura regularmente.

Una modalidad sorprendente que se viene implementando en los últimos años, es la captura y crianza de especies insectívoras, las cuales se les va acostumbrando a consumir alimento procesado (M. Herrera, com. pers.); este curioso y novedoso “entretenimiento” puede tener consecuencias ambientales imprevisibles si se ponen de moda estos nuevos tipos de mascota.

En otro sentido, la detección de enfermedades bacterianas en aves cautivas passeriformes (Hurvell *et al.*, 1974) y psittaciformes (Orosz *et al.*, 1992) es usual hoy en día, por lo que el tráfico ilegal de aves debe ser supervisado con contundencia, pues se pudiera presentar una verdadera calamidad de salud pública, de magnitudes impredecibles, por su potencial zoonótico (Karesh *et al.*, 2005).

La Ley Orgánica del Ambiente (2006), en el capítulo II (Disposiciones Especiales), acerca de la Capacidad de Regeneración o Recuperación, en su artículo 51 establece: «*como protección a las especies autóctonas y de la diversidad biológica, las especies exóticas declaradas perjudiciales deben estar sujetas a programas de control, erradicación e ingreso al país*». Y en cuanto al aspecto jurídico-legal, de la misma ley, en el título VII, acerca del Control Ambiental, en las Actividades Capaces de Degradar el Ambiente, en su artículo 80, numeral 18, considera actividades de degradación ambiental: «*las que afecten la supervivencia de especies amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción*».

Aunque el Ministerio del Ambiente posee una Oficina Nacional de Diversidad Biológica y una Dirección de Vigilancia y Control para denunciar, regular y supervisar ilícitos de esta índole, la Ley Penal del Ambiente (1992) en su artículo 26, numeral 3, del Contenido de la Sentencia, en relación a la extracción de fauna, tan sólo contempla: «*devolver los elementos al medio natural de donde fueron extraídos*».

En el capítulo 5 de la misma ley, en cuanto al daño a la fauna, declara, en su párrafo único, arresto (3 a 9 meses) y multa (300 a 900 días de salario mínimo) a los que ejerzan actividades de caza en zonas ABRAE (Áreas Bajo Régimen de Administración Especial) y ecosistemas naturales; sin embargo, estas penas se atenúan si las actividades son desempeñadas con fines de subsistencia (artículo 15).

Pese a todo lo anterior, el comercio ilegal de aves prosigue, al menos a nivel local, su curso inexorable, y no se avizora una solución a corto plazo. La recién creada Unión Venezolana de

Ornitólogos (UVO) podría ser una plataforma de denuncia, a nivel nacional e internacional, para frenar este cada vez mayor desafuero. Venezuela, como país firmante de la Cumbre sobre Diversidad Biológica, tiene la obligación de generar políticas que estimulen la conservación de la biodiversidad (Ley de Diversidad Biológica, 2000).

Pero aún siguen las interrogantes: ¿En qué momento Venezuela suscribirá acuerdos de protección de las aves silvestres de ornato, o llevará una moción acerca de esta problemática a la Asamblea Nacional? ¿Realmente se verá frenada por la vía legal la venta de aves silvestres y/o se detendrá la destrucción de los ecosistemas asociados a las mismas? ¿En qué grado afectaría tales acciones la industria de mascotas a nivel nacional e internacional?

Los resultados aquí conseguidos constituyen el primer monitoreo sistemático de esta índole practicado en Venezuela, y pudiera ser un punto de partida para comenzar a contestar estas preguntas.

CONCLUSIONES

El número de individuos y especies de aves afectados fue significativamente mayor en el P2 que en el P1, lo que indica que el problema de comercialización ilegal se ha ido agudizando.

En ambos períodos, las familias Emberizidae, Psittacidae e Icteridae resultaron con el mayor número de especies afectadas.

Sporophila bouvronides (Emberizidae), *Euphonia violacea* (Emberizidae) y *Carduelis psaltria* (Fringillidae) fueron las especies mayoritariamente ofertadas para el P1, y *C. psaltria*, *Aratinga pertinax* (Psittacidae) y *E. violacea* lo fueron para el P2.

Los promedios de diversidad fueron altos tanto en el P1 como en el P2, mientras que la equitabilidad promedio fue similar en ambos períodos.

La especie *C. psaltria* experimentó el mayor índice de oferta específica en ambos períodos y se vislumbra como la especie con el mayor nivel de amenaza según los porcentajes arrojados por el grado de amenaza específica por comercio.

Los resultados demuestran el grado de afectación que sobre algunas especies de aves está ocasionando la captura y comercialización ilegal, para su venta como mascotas, lo que eventualmente generará un impacto sobre la biodiversidad regional.

RECOMENDACIONES

Se debe asumir que hay limitaciones reales en cuanto la calidad y cantidad de estudios ornitológicos que involucran la composición, distribución y dinámica poblacional en ciertas áreas, por lo que parte de la solución descansará en la realización de inventarios exhaustivos que en muchos casos y localidades son inviables económicamente, pues necesitan de una continuidad en espacio y tiempo, ya que varias de las especies de aves utilizadas como mascotas son migratorias estacionales.

Paralelo a la cacería ilegal, cada vez más los ecosistemas donde habitualmente viven las aves están siendo depauperados y fragmentados por actividades agroindustriales y mineras, que necesariamente implican deforestaciones masivas. En tal sentido, es ineludible implementar políticas ambientales serias para restaurar y monitorear los lotes boscosos primarios remanentes que aún quedan, como una manera de estimular el retorno a corto y mediano plazo de las especies que originalmente poblaban estos escenarios.

No obstante, cuando se analizan todos estos factores, debe advertirse que el problema no es simple ni de fácil solución, pues se necesita de equipos multidisciplinarios combinados que consideren en su dimensión real argumentos demográficos, genéticos, etológicos, ecológicos, legislativos y socioeconómicos.

La faena a acometer es formidable, y debe incluir obtención de información de las especies que estén enfrentando el mayor riesgo, establecimiento de responsabilidades legales, capacidad financiera institucional y planes de acción coherentes, sustentados en la cooperación interinstitucional nacional e internacional.

BIBLIOGRAFÍA

American Ornithologists Union. 1983. *Field guide of the birds of North America*. Forst Ed. Washington, D.C., USA.

Beissinger, S. y Snyder, N. 1992. *New world sparrows in crisis: solutions from conservation biology*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C., USA.

- Bibby, C.; Collar, N.; Crosby, M.; Heath, M.; Imboden, C.; Johnson, T.; Long, A.; Statterfield, A. y Thirgood, S. 1992. *Putting biodiversity in the map: priority areas for global conservation*. International Council for Bird Preservation (ICBP). Cambridge.
- Boher, S. y Smith, R. 1994. Comercio ilegal de guacamayas y loros. En: *Biología y Conservación de los Psitácidos en Venezuela*. Morales, G. et al. (eds). Caracas. Pág. 227.
- Borges, S. y Stouffer, P. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic successional vegetation in Central Amazonia. *The Condor*, 101: 529-536.
- Brooks, T., Tobías, J. y Balmford, A. 1999. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic forest. *Animal Conserv.*, 2(3): 211-222.
- Chiarello, A. 2000. Influencia de la caca ilegal sobre mamíferos e aves das mats de tabuleiro do norte do Espírito Santo. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitao Nova Ser.*, 11-12: 229-2247.
- Coats, S. y Phelps Jr., W. 1985. The Venezuelan red siskin: Case History of endangered species. *Ornithol. Monographs*, 36: 977-985.
- Collar, N.; Gonzaga, L.; Krabbe, K.; Madroño, A.; Naranjo, L.; Parker III, T. y Wedge, D. 1992. *Threatened Birds of the Americas*. The ICBP/IUCN Red Data Book. Third Edition, part 2. International Council for Bird Preservation. Cambridge.
- Colwell, I. y Coddington, J. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosoph. Trans. Royal Soc.*, 345: 101-118.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1996. *Guía de aves canoras y de ornato*. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.
- Dessene, P. y Strahl, D. 1991. Trade and conservation status of the Family Psittacidae in Venezuela. *Bird Conservation International*, 1: 153-169.
- Edwards, S. y Villalba, J. 1992. Wild bird trade: perceptions and managements in Argentina. In: *Perceptions, conservation, and management of wild birds in trade*. Thomben J. B., Edwards, S.R. and Mulliken T. A. (eds). TRAFFIC International. Cambridge. Págs. 61-75
- Gilpin, M. y Soulé, M. 1986. Minimum viable populations: processes of species extinction. En: *Conservation biology, the science of scarcity and diversity*. Soulé M.E. (ed). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. Págs. 19-34.
- González, J. 2003. Harvesting, local trade, and conservation of parrots in the Northeastern Peruvian Amazon. *Biol. Conserv.*, 114(3) 346-347.
- Groombridge, B. (ed) 1992. *Global biodiversity, Status of the Earth's Living Resources*. World

- Conservation Monitoring Centre (WCMC). Chapman and Hall, New York. USA.
- Guix, J., Jover L. y Ruíz, X. 1997. Muestreo del comercio de Psitácidos neotropicales en la ciudad de Barcelona, España: 1991-1996. *Ararajuba*, 52(2): 159-167.
- Hanks, C. 2005. Spatial patterns in Guyanas's wild bird trade. Ph D Thesis. University of Texas. Austin. USA.
- Hesse, A. y Duffield, G. 2000. The status and conservation of the Blue-throated Macaw *Ara glaucogularis*. *Bird Conserv. Intern.*, 10(3): 255-275.
- Hilty, S. 2002. *Birds of Venezuela*. Princeton University Press. Princeton and Oxford. USA.
- Hurvell, B.; Borg, K.; Gunnarsson, A. y Jevring, J. 1974. Studies on *Salmonella typhimurium* infections in passerine birds in Sweeden. *Int. Congr. Game Biol.*, 11: 493-497.
- Karesh, W.; Cook, R.; Bennett, E. y Newcomb, J. 2005. Wildlife trade and global disease emergence. *Emerg. Infec. Dis.*, 11: 1000-1003
- Knights, P. y Currey, D. 1990. Will Europe ban wild-bird imports? *Defenders*, 65(6): 120-125.
- Krebs, C. 1989. *Ecological methodology*. Harper-Collins Publisher. New York. USA.
- Lentino, M. 1997. Lista actualizada de las aves de Venezuela. En: *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela*. La Marca, E. (ed). Museo de Ciencias y Tecnología de Mérida, Venezuela. Págs. 143-202.
- Ley de Diversidad Biológica. 2000. Gaceta Oficial N° 5 468. Venezuela.
- Ley Orgánica del Ambiente. 2006. Gaceta Oficial N° 5 833. Venezuela
- Ley Penal del Ambiente. 1992. Gaceta Oficial N° 4 358. Venezuela.
- Madriz, M. 1984. Análisis de la cacería de patos silbadores (*Dendrocygna*, Aves, Anseriformes) en las áreas de cultivo de arroz en Venezuela. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.*, 39(142): 89-105.
- Margalef, R. 1982. *Ecología*. Ediciones Omega. Barcelona.
- Marín, G. 1986. Técnicas de recolección y preparación taxidérmica de aves en el campo. Trabajo de Pregrado. Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná.
- McNeil, R.; Ouellet, H. y Rodríguez, J. R. 1985. Urgencia de un programa de conservación de los ambientes costeros (lagunas, planicies fangosas, laderas costeras y manglares) del Norte de América del Sur. *Bol. Soc. Venez. Ccs. Nat.*, 50: 347-360.
- Mulliken, T.; Thomsen, J. 1990. US bird trade: The controversy continues although imports decline. *Traffic USA*, 10: 1-11.
- Mulliken, T.; Broad, S. y Thomsen, J. 1992. The wild bird trade: an overview. En: *Perceptions*,

- conservation and managements of wild birds in trade*. Thomsen, J., Edwards, S. y Mulliken, T. (eds). Traffic International, Cambridge. Págs. 1-41.
- Nilsson, G. 1983. *The Endangered Species Handbook*. Animal Welfare Institute. Washington D.C. USA.
- Orosz, S.; Chengappa, M., Oyster, R., Morris, P., Trock, S. y Altekruise, S. 1992. *Salmonella enteriditis* infection in two species of psittaciformes. *Avian Dis.*, 36: 766-769.
- Pérez, E. y Ojasti, J. 1996. La utilización de la fauna silvestre en la América tropical y recomendaciones para su manejo sustentable en las sabanas. *Ecotrópicos*, 9(2): 71-82.
- Petit, L. y Petit, D. 2003 Evaluating the importance of human-modified lands for neotropical bird conservation. *Conserv. Biol.*, 17(3): 687-694.
- Phelps Jr., W. y Meyer de Schauensee, R. 1994. *Una guía de las aves de Venezuela*. Gráficas Armitano. Caracas. Venezuela.
- Poulin, B. ; Lefebvre, G. y McNeil, R. 1994. Diet of land birds from northeastern Venezuela. *The Condor*, 96: 354-367.
- Ribbon, R.; Simon, J. y De Mattos, T. 2003. Bird extinctions in Atlantic forest fragment on the Viçosa Region, Southeastern Brazil. *Conserv. Biol.*, 17(6): 1827-1839.
- Rodríguez, J. 1999. Contribuciones ecológicas, nuevos registros y extensiones territoriales de distribución para la avifauna del estado Sucre, Venezuela: Una revisión actualizada. Trabajo para ascender a la categoría de Profesor Titular. Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná.
- Rodríguez, J. y Rojas, F. 1996. Guidelines for the design of conservation strategies for the animals of Venezuela. *Conserv. Biol.*, 10(4): 1245-1252.
- Rodríguez, J. y Rojas, F. 1999. *Libro rojo de la fauna venezolana*. Segunda Edición. Provita-Fundación Polar. Caracas. Venezuela.
- Schwartz, P. 1976. Solved and unsolved problems in the *Sporophila lineola/bouvronides* complex (Aves: Emberizidae). *An. Carnegie Museum*, 45(14): 277-285.
- Silva, J. y Strahl, S. 1992. Human impact on population of chachalacas, guans and curassows (Galliformes, Cracidae) in Venezuela. En: *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Robinson, J.G. y Redford, K.H. (eds). University Chicago Press, Chicago. Págs. 37-52.
- Slobodkin, L. 1986. On the susceptibility of different species to extinction: elementary instructions for owners of a world. En: *The preservation of species, the value of biological diversity*. Norton, B.G.

(ed). Princeton University Press, Princeton. Págs. 226-242.

Soulé, M. 1983. What do we really know about extinction? En: *Genetics and conservation: a reference for managing wild animal and plant populations*. Schonewald-Cox, C.M, Chambers, S.M., MacBryde, B. and Thomas, L. (eds). The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Oxford. Págs: 111-124.

Vuilleumier, F. 1998. The need of collect birds in the neotropics. *Ornitol. Neotrop.*, 9(2): 201-202.

Zar, J.H. 1996. *Biostatistical analysis*. Prentice Hall. New York. USA.

APÉNDICE 1

Lista taxonómica de las especies de aves expuestas a la venta en el mercado municipal de Cumaná, durante los períodos abril 1998-marzo 1999 y octubre 2002-septiembre 2003.

ORDEN: FALCONIFORMES

Familia: Falconidae

Subfamilia: Polyborinae

Polyborus plancus (caricare encrestado)

ORDEN ANSERIFORMES

Familia: Anatidae

Anas bahamensis (pato malibú)

ORDEN; GALLIFORMES

Familia: Cracidae

Ortalis ruficauda (guacharaca del norte)

ORDEN: COLUMBIFORMES

Familia: Columbidae

Columba cayennensis (paloma colorada)

Columbina passerina (tortolita grisácea)

Columbina squammata (palomita maraquera)

Geotrygon linearis (paloma perdiz rojiza)

ORDEN: PSITACIIFORMES

Familia: Psitaciidae

Amazona amazonica (loro guaro)

Amazona ochrocephala (loro real)

Aratinga pertinax (perico cara sucia)

Aratinga wagleri (chacaraco)

Brotogeris jugularis (churica)
Forpus passerinus (periquito)
Nannopsittaca panychlora (chirica)
Pionites melanocephala (perico calzoncito)
Pionus menstruus (cotorra cabezi azul)
Pionus sordidus (perico pico rojo)

ORDEN: PICIFORMES

Familia: Ramphastidae

Aulacorhynchus sulcatus (pico de frasco esmeralda)
Pteroglossus aracari (tilingo cuellinegro)

Familia: Picidae

Melanerpes rubricapillus (carpintero habado)

ORDEN: PASSERIFORMES

Familia: Corvidae

Cyanocorax yncas (querrequerre)

Familia: Mimidae

Mimus gilvus (paraulata llanera)

Familia: Turdidae

Turdus leucomelas (paraulata montañera)
Platycichla flavipes (paraulata negra)
Turdus nudigenis (paraulata ojo de candil)

Familia: Parulidae

Subfamilia: Coerebinae

Coereba flaveola (reinita común)

Familia: Emberizidae

Subfamilia: Emberizinae

Coryphospingus pileatus (granero cabecita de fósforo)
Cyanocompsa cyanea (picogordo guaro)
Oryzoborus angolensis (semillero ventricastaño)
Oryzoborus crassirostris (semillero picón)

Sicalis flaveola (canario de tejado)
Paroaria gularis (cardenal bandera alemana)
Sicalis luteola (canario chirigüe)
Spiza americana (arrocero americano)
Sporophila bouvronides (bengalí)
Sporophila intermedia (espiguero pico de plata)
Sporophila lineola (espiguero bigotudo)
Sporophila minuta (espiguero canelillo)
Sporophila nigricollis (espiguero ventriamarillo)
Sporophila plumbea (espiguero plumizo)
Sporophila schistacea (espiguero apizarrado)
Tiaris bicolor (tordillo común)
Zonotrichia capensis (correorsuelo)

Subfamilia: Thraupinae

Chlorophonia cyanea (verdín montañero)
Chlorophanes spiza (mielero verde)
Cyanerpes caeruleus (copecillo violáceo)
Cyanerpes cyaneus (tucuso de montaña)
Dacnis cayana (mielero turquesa)
Euphonia laniirostris (curruñatá piquigordo)
Euphonia musica (curruñatá corona azul)
Euphonia trinitatis (curruñatá saucito)
Euphonia violacea (curruñatá capa negra)
Habia rubica (cardenal hormiguero)
Ramphocelus carbo (sangre toro apagado)
Tachyphonus rufus (chocolatero)
Tangara cayana (tangara monjita)
Tangara guttata (tangara pintada)
Tangara mexicana (tangara turquesa)
Tangara gyrola (tangara cabeza de lacre)
Tersina viridis (azulejo golondrina)

Thraupis epicopus (azulejo de jardín)

Thraupis glaucocolpa (azulejo verdeviche)

Thraupis palmarum (azulejo de palmeras)

Familia: Fringillidae

Subfamilia: Cardinalinae

Cardinalis phoenicius (cardenal coriano)

Subfamilia: Fringillinae

Carduelis psaltria (chirulí)

Familia: Icteridae

Agelaius icterocephalus (turpial de agua)

Cacicus cela (arrendajo)

Gymnomystax mexicanus (maicero)

Icterus auricapillus (gonzalito real)

Icterus chryscephalus (morige)

Icterus icterus (turpial común)

Icterus nigrogularis (gonzalito)

Molothrus bonariensis (tordo mirlo)

Psarocolius decumanus (conoto negro)

APÉNDICE 2



Ejemplares de chirulí (*Carduelis psaltria*), abajo derecha,
y arrendajo (*Cacicus cela*), arriba izquierda.



Pareja de pericos cara sucia (*Aratinga pertinax*)

APÉNDICE 3



Pareja de periquitos (*Forpus passerinus*)



El turpial (*Icterus icterus*), el ave nacional

APÉNDICE 4



Tucuso de montaña (*Cyanerpes cyaneus*), al frente,
y copecillo violáceo (*Cyanerpes caeruleus*), al fondo



Ejemplar de espiguero ventriamarillo (*Sporophila nigricollis*)

APÉNDICE 5



Pichones de Psittacidae



Trampero y trampajaula

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Biología Experimental

Resumen (abstract):

Cumaná ha sido un centro tradicional de intensa comercialización ilegal de aves con fines de ornato. Para determinar la variabilidad en los patrones estructurales y temporales de esta actividad, se practicaron inventarios mensuales de las aves comercializadas en su mercado municipal, durante los períodos Abril 1998-Marzo 1999 (P1)/Octubre 2002-Septiembre 2003 (P2), para comparar índices de Abundancia (A), Diversidad (H'), Equitabilidad (J) Riqueza (S_{Chao1}), Frecuencia de Ocurrencia (FO), Dominancia (ID), Similaridad (S_J), Oferta Específica (OE) y Grado de Amenaza Específica por Comercialización (GAC). En el P1 se inventariaron 939 ejemplares y 46 especies, agrupados en 12 familias. Para el P2, 1124 ejemplares, 73 especies y 15 familias. La prueba U-Mann-Whitney mostró diferencias altamente significativas en el número de especies por familia entre períodos ($U = 125$; $p < 0,001$), pero no en el número de individuos por familia ($U = 153$; $p > 0,05$). En ambos períodos, las familias Emberizidae, Psittacidae e Icteridae, en ese orden, resultaron con el mayor número de especies afectadas. *Sporophila bouvronides* (Emberizidae), *Euphonia violacea* (Emberizidae) y *Carduelis psaltria* (Fringillidae) fueron las especies mayoritariamente ofertadas para el P1. *C. psaltria*, *Aratinga pertinax* (Psittacidae) y *E. violacea* lo fueron para el P2. *C. psaltria* presentó el mayor ID mensual en ambos períodos (4 meses). Los promedios de diversidad fueron altos, tanto en el P1 ($H' = 4,70 \text{ bit.ind}^{-1}$) como en el P2 ($5,00 \text{ bit.ind}^{-1}$), aunque no significativos ($t=1,663$; $v=1745$; $p>0,05$) entre períodos. La equitabilidad promedió valores similares en ambos períodos, revelando una gran uniformidad promedio ($J=0,85$). La S_{Chao1} en el P2 superó en promedio a la del P1. La FO experimentó el mismo comportamiento para ambos períodos (especies inusuales > habituales > ocasionales > eventuales). *C. psaltria* resultó con el mayor OE en ambos períodos y se categorizó como especie amenazada en el GAC; mientras 8 especies se ubicaron en la categoría vulnerable; sin embargo, el OE no mostró diferencias significativas entre períodos ($U = 153$; $p > 0,05$). Los resultados demuestran el grado de afectación que, sobre algunas especies de aves, está ocasionando la captura y comercialización ilegal, para su venta como mascotas, lo que eventualmente generará un impacto sobre la biodiversidad regional.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Marín, Gedio	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	gediom@yahoo.com
	e-mail	
Prieto, Antulio	ROL	CA <input checked="" type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
Ramírez, Tania	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
González, Luís Aejandro	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2008	07	25
------	----	----

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
TESIS-SantiagoGuevara.doc	Word

Alcance:

Espacial : Sucre (Opcional)

Temporal: 3 años próximo muestreo (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciatura en Biología Experimental

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura

Área de Estudio:

 Biología

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

 UNIVERSIDAD DE ORIENTE

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

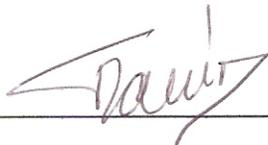
los derechos de esta tesis no han sido publicados, solo se le otorga el
derecho de ver el resumen de dicho trabajo.



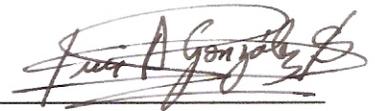
AUTOR



TUTOR



JURADO 1



JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS:

