

ESTUDIO SOBRE LA RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE AVES EN CAMPOS DE LIPSIA S.A. EN LA PROVINCIA DE MISIONES

A COMPARISON OF AVIAN RICHNESS AND ABUNDANCE BETWEEN AFFORESTATIONS AND NATIVE FOREST

Nicolás Rey¹
Paola Bacalini²

1. Lic. Cs. Biológicas. nikorey2@hotmail.com
2. Lic. Cs. Biológicas. pbacalini@lipsia.com.ar

SUMMARY

Adjacent areas of native vegetation and afforested ones were selected inside/within LIPSIA lands in Misiones Province, Argentina. Focal sampling method was applied, taking 8 replicates of bird communities in riparian forest and another 8 between pine, araucaria and eucaliptus stands. Were considered individuals and species number, and diversity was estimated through parametric and non parametric methods. Diversity results significantly higher in riparian forest than afforestations (Hutchinson test). However, in spite of huge differences in vegetation structure and growth forms diversity, 0.48 value of Morisita-Horn Index of similarity was found between both environmental units: conservation and productive areas. Inside afforested areas were found two threatened species: araucaria tit-spinetail (*Leptastenura setaria*, Furnariidae) in an *Araucaria angustifolia* stand and blackish-blue seedeater (*Amaurospiza moesta*, Emberizidae) in a young-open canopy pine stand.

Key words : bird community, riparian forest, araucaria and pine stands, diversity, similarity.

RESUMEN

Este es un primer relevamiento de las comunidades de aves de las propiedades de LIPSIA en la provincia de Misiones. Se seleccionaron áreas de conservación y forestaciones adyacentes, y se relevaron 8 réplicas en selva marginal y 8 entre cuadros de pino, araucaria y eucaliptos. Los datos se analizaron mediante cálculos paramétricos y no paramétricos. La diversidad resultó mayor en selva marginal (Test de Hutchinson). Es notable que a pesar de la gran diferencia estructural a nivel de vegetación entre forestaciones y monte nativo, la similitud en riqueza y abundancia encontrada fue del 48% (índice de Morisita-Horn). Se muestrearon 6 campos en 13 días encontrándose un total de 101 especies. Dentro de las forestaciones se encontraron dos especies raras: el coludito de los pinos (*Leptastenura setaria*, Furnariidae) en plantación de araucaria y la reinamora enana (*Amaurospiza moesta*, Emberizidae) en una plantación joven de pinos sin cierre de copas.

Palabras clave: comunidad de aves, selva marginal, forestaciones de pino y araucaria, diversidad, similitud.

INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios sobre las comunidades de aves fueron realizados en la provincia de

Misiones desde el año 1913 hasta el presente. Sin embargo la gran mayoría fueron llevados a cabo en áreas protegidas y particularmente en bosque nativo en distintos estados de conservación. Los relevamientos en áreas de forestaciones pertenecen al ámbito privado y no han sido publicados o no están a disposición del público.

La lista de especies más comunes está dominada por aquellas que han sido capaces de extender sus poblaciones en los ambientes con cobijo y comida creados por la actividad humana, como es el caso de la urraca (*Cyanocorax chrysops*), el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*), el pirincho (*Guira guira*) o la ratona común (*Troglodytes aedon*) entre tantos.

Las especies raras, en cambio, han sido consideradas más celosamente por los especialistas, en particular aquellos interesados en salvarlos de la extinción. Pero normalmente esto tiene más que ver con lo que Begon (1988) llama una actitud de “coleccionista de estampillas” ante las ciencias naturales que con la ciencia de la ecología.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Birdlife Internacional actualizan constantemente sus listas de especies raras, amenazadas y en peligro de extinción. La causa fundamental del *status* actual de estas especies es la pérdida de hábitat causada por la actividad humana.

La relevancia de los estudios sobre comunidades de estas áreas aumenta en la medida en que estos bosques sufrieron y sufren grandes alteraciones provocadas por el hombre (Dos Anjos, 2001). La Selva Paranaense está sometida a degradación desde la explotación en forma de rozado y abandono de los pueblos primitivos hasta el reemplazo extensivo e intensivo tras la llegada de los colonizadores, intensificándose el siglo pasado con los colonos (yerba, té, tung, chacras) y acentuándose en la década del 60 con las forestaciones de pino, eucalipto y araucaria. Esta drástica reducción en la cobertura forestal original ha ocurrido en un tiempo relativamente muy corto y hoy la selva presenta un patrón muy fragmentado, donde la superficie ocupada por monte nativo se reduce día a día.

El futuro de las poblaciones de animales de este gran bioma depende de la conservación de los parches de monte remanente y del manejo que se haga de las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal. En un sistema de producción forestal certificada según los principios y criterios de FSC, varios aspectos favorecerían la conservación de ciertas poblaciones de la fauna local: por un lado el manejo “ecológico” (por ejemplo, la tendencia a disminuir el uso de agroquímicos) y por otro, la permanencia en el tiempo del elemento del paisaje Área de Conservación.

La elaboración de un Programa de Conservación de la Fauna dentro de las propiedades de la empresa necesita entonces como base conocer la presencia de fauna, en particular de aquellas especies relevantes para su conservación.

OBJETIVO

Realizar un estudio preliminar sobre la riqueza y abundancia de aves en los campos de Lipsia S.A. en la provincia de Misiones comparando las comunidades de las áreas de conservación y las forestaciones adyacentes.

METODOLOGÍA

Utilizando la cartografía de base de las propiedades de LIPSIA (Aguilar, 2000), la caracterización fitofisonómica de las áreas de conservación (Bacalini & Srur, 2002) y los mapas de aptitud potencial de hábitat de las propiedades de LIPSIA en Misiones (Pera *et al*, 2002) se seleccionaron áreas adyacentes de vegetación nativa y forestaciones para realizar el relevamiento de la avifauna.

Se utilizó la metodología de “puntos de escucha”, que consiste en registrar todas las aves vistas y escuchadas por un observador en un radio determinado alrededor de un punto fijo.

Esta metodología presenta ciertas ventajas en comparación a otros métodos de estimación

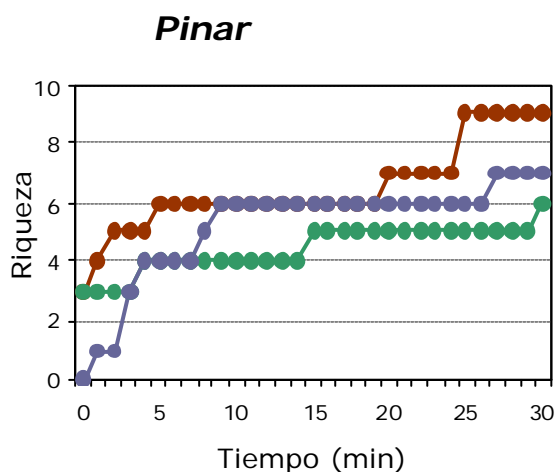
de densidad y abundancia utilizados habitualmente (i.e. transectas). Permanecer cierto tiempo en un mismo lugar permite detectar a especies menos conspicuas, como las que vocalizan menos. También es el método recomendado para ambientes muy fragmentados (con parches de distintas unidades ambientales bien diferenciadas -como pastizal, pajonal, montes, bajos anegadizos- y mezcladas en el paisaje) y ambientes donde el observador en su desplazamiento deba sortear muchos obstáculos, los que desconcentran la atención y facilitan que las aves se alejen (Bibby *et al.*, 1998).

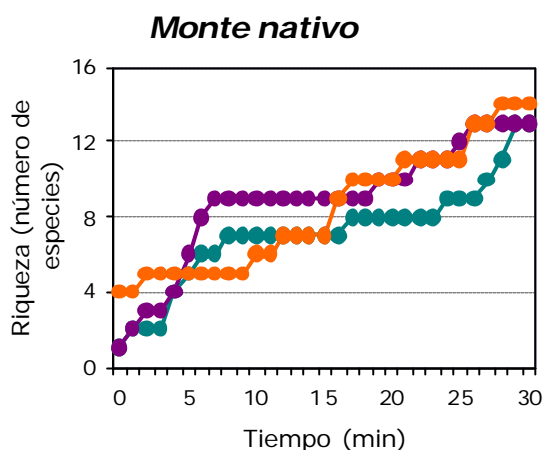
Presenta a su vez una ventaja “estadística”: los puntos son más fáciles de ubicar al azar dentro del área a muestrear. Por facilitar la detección de aves poco conspicuas y por evitar el desplazamiento del observador durante los registros es el método preferido para realizar estudios sobre abundancias de aves en selvas.

Entre la desventajas del método encontramos que: 1) si las aves son muy sensibles a la presencia del observador no son registradas (es especialmente importante en el radio cero), 2) requiere de un observador muy entrenado en los cantos de las aves del lugar y 3) requiere un observador capaz de determinar distancias con mucha precisión. Recordemos que al tratarse de muestreos puntuales con un determinado radio, la superficie considerada en el cálculo de densidades es la del círculo.. Ésta aumenta exponencialmente con el radio; un error en la determinación de las distancias es más grave que en las transectas (con densidades basadas en el área del rectángulo) y por ende más fácilmente puede llevar a sobre o subestimaciones de la densidad.

En este estudio sobre los campos de Lipsia S.A. se ha empleado el método de muestreo propuesto por Hutto *et al.* (1986) para selvas, con la única diferencia de que se ha aumentado el radio de 25 a 30 m dado que las forestaciones poseen una detectabilidad mayor y este aumento no afectaría mayormente nuestros registros en las áreas de conservación. Muchas de éstas también tienen una mayor detectabilidad (i.e. Bosque Protector con Pinos, Arbustales y Bañados).

El tiempo mínimo necesario fue establecido con una muestra de 3 puntos en forestaciones de pinos y 3 puntos en selva, permaneciendo en los puntos 30 minutos y graficando posteriormente la curva de calibración para cada punto, estimando el tiempo mínimo como el tiempo en que se alcanza un *plateau* en la curva (ver fig. 1). De esta manera, el tiempo mínimo requerido para forestaciones de pinos fue de 6 minutos y para selvas de 9 minutos. Se tomó el mayor tiempo como el mínimo necesario (con 10 minutos no había un aumento apreciable en la riqueza en pinares) y para facilitar el muestreo se le adicionó un minuto. De esta manera el tiempo de muestreo de cada “punto de escucha” fue en este estudio de 10 minutos.





A fin de asegurar la independencia entre las observaciones de aves, los puntos de muestreo fueron separados 150 m entre sí. Todos los puntos fueron realizados por la mañana en el horario de 8:00 a 11:30 hs.

En los 13 días de muestreo se relevaron 6 campos, muestreando un promedio de 8 puntos por día. Los campos fueron muestreados por 2 ó 3 días.

Un total de 100 “puntos de escucha” fueron localizados en los campos. La mayoría de estos puntos fueron georreferenciados con un GPS (Global Positioning System, Garmin III) y marcados con cinta peligro para su relocalización en futuros muestreos.

La cantidad de puntos muestreados por campo y la cantidad de réplicas por campo puede observarse en la Tabla 1.

De los 100 puntos realizados varios de ellos no son realmente réplicas independiente sino pseudo-réplicas por encontrarse en áreas bajo las mismas influencias ambientales, pertenecer todos a la misma ribera de un arroyo o estar en un mismo rodal de pino (bajo un mismo tipo de actividades culturales). Por esto en las Tabla 1 se explicitan las cantidades de puntos muestreados en cada campo y la cantidades de réplicas en los mismos.

Tabla1. Cantidad de puntos por campo y por unidad ambiental.

Campo	Unidad Ambiental									
	Pinar chico	Pinar joven	Pinar adulto	Araucaria	Selva marginal	BP Pino	Selva secundaria	Arbustal	Bañado	
5 Arroyos A			7		4	2				13
5 Arroyos B		4			4					8
Plantadora		2		2	10	2				16
Esperanza Centro 1	3						3			6
Esperanza Centro 2	6						2			8
Esperanza Centro 3	2				5				1	8
Casualidad		2	2			3			1	8
Elena		10			10	3		2		25
Lipsia		7			8					13
	11	23	9	2	36	10	5	2	2	100

Para la comparación entre las comunidades de aves de selva y forestaciones se tomaron 8 réplicas de cada ambiente, se consideraron los números de especies e individuos y se estimó la diversidad a través de cálculos “paramétricos” (considerando la forma de la curva de acumulación de especies) y “no paramétricos” (índices que incluyen la riqueza y abundancia

sin considerar al curva de acumulación de especies). Para la comparación en el número de individuos entre especies y para evaluar el ajuste entre distribuciones conocidas y las curvas de especies se empleó el estadístico de Chi-cuadrado, aplicando o no la corrección de Yates según el caso. Para la comparación entre diversidades de ambos ambientes se utilizó el *test* de Hutchinson.

Para medir la diversidad de las unidades ambientales y de los campos se calcularon el índice de diversidad de Shannon-Wiener y la equitatividad.

A fin de conocer la similitud entre las forestaciones y selvas se utilizó el Índice de Morisita-Horn (Magurran, 1988), que tiene la ventaja sobre otros índices de similitud de considerar además de las especies involucradas en ambos ambientes, sus abundancias.

Vegetación

En un radio de 30 metros alrededor del punto de muestreo seleccionado, se analizó la estructura de la vegetación registrando la proporción en la cobertura de las siguientes formas de crecimiento por ambiente:

1. herbáceas,
2. arbustos (leñosas hasta 3 mts),
3. arbolitos (leñosas entre 3 y 12 mts.),
4. árboles (>12 mts) y
5. cañas

En el caso de los árboles muertos se contó la cantidad de ejemplares en esa condición. Con los datos obtenidos se calculó el índice de Shannon para conocer la diversidad estructural de cada ambiente.

RESULTADOS

Vegetación

Los siguientes son los valores del Índices de Shannon (H') para las unidades ambientales y los campos muestreados. Se presentan los datos de los campos y la unidades con suficiente cantidad de réplicas.

Unidad ambiental	H
Arbustal	0.85
Bosque Protector con Pinos	1.11
Pinar Joven	0.36
Pinar Adulto	0.95
Monte alto	1.14
Selva Marginal	1.22

Un 33% de los puntos muestreados presenta cañas, pero su presencia varía desde los pinares chicos con 0% de cañas hasta las Selvas Marginales con un 80%. El 62% de los puntos con cañas tienen proporciones iguales o mayores al 70% de cobertura.

La selva y el bosque protector con pinos tienen mayor diversidad estructural (>1) que los pinares (<1).

Riqueza

Se registraron un total de 101 especies de aves en los campos de Lipsia S.A. Dentro de estas especies se destacan la Reinamora Enana (*Amaurospiza moesta*) y el Coludito de los Pinos (*Leptasthenura setaria*) por ser catalogadas como especies “cercanas a la amenaza” según Birdlife International.

El campo con el mayor número de especies ($S= 53$) y el de menor ($S= 37$) (Tabla 3). Estos

resultados están fuertemente influenciados por las diferencias en el esfuerzo de muestreo en uno y otro campo.

Tabla 3. Cantidad de especies y de puntos por campo muestreado.

	Esperanza Centro	5 Arroyos	Casualidad	Plantadora	Lipsia	Elena
S	53	48	25	40	37	48
N puntos	22	21	8	16	15	25

Gran parte de las especies sólo fueron registradas en áreas de conservación, especialmente en selvas marginales.

Diversidad

	Selva marginal	Forestaciones
Total individuos	142	86
Total especies	49	33
ind / esp	2.898	2.606
H'	3.55	3.08
H max	3.89	3.50
Equitatividad	0.91	0.88

Si bien las especies individuales no dan diferencias significativas en el test de U M-W; si dan significativas las diferencias en el número de individuos y de especies, siendo mayor el número de individuos y de especies en la selva marginal..

Sin embargo también se observa una alta correlación entre el número de especies y el número de individuos, en especial para los pinares.

Comparación de las comunidades de aves entre Forestaciones y Selvas Marginales

Un total de 60 especies fueron registradas en los 16 puntos de forestaciones y selvas marginales, de estas 49 estaban presentes en selvas marginales y 33 en forestaciones. El número de especies exclusivas en selvas marginales fue mayor que en forestaciones (27 vs. 11).

Test de Hutchinson

Selva marginal $H' = 3.55$ Var $H' = 0.00327$

Forestaciones $H' = 3.08$ Var $H' = 0.00788$

La diversidad de la selva marginal es mayor que la de las forestaciones para un $p = 0.05$

Indice de Morisita-Horn

Total especies entre forestaciones y selva marginal = 60 especies

Total especies en selva marginal = 49

Total especies en forestaciones = 33

Total de especies compartidas = 22

Total de especies exclusivas de forestaciones = 11

Total de especies exclusivas de selva marginal = 27

Morisita-Horn= 0.4813 (48.13%)

Por lo tanto, a pesar de que se requieren de mayor cantidad de réplicas, ambas unidades ambientales presentan cierta similitud.

DISCUSIÓN

La Mata Atlántica es uno de los ecosistemas con mayor biodiversidad del mundo. La avifauna de la Mata Atlántica está caracterizada por una alta riqueza de especies (682) y una alta tasa de endemismos (199 especies o 29 % del total de especies, Stotz *et al*, 1996). El 68 % de las aves endémicas son consideradas raras (Goerk, 1997; Mittermeier *et al*, 1997). La región consiste en un gran número de fragmentos, muchos de ellos menores a 1000 has. Como resultado de ello, posee una de las más altas concentraciones de aves endémicas en riesgo en Sudamérica. Con aproximadamente el 5 % de su área original, la Mata Atlántica se encuentra entre los cinco *hotspots* más amenazados del mundo (Myers, 2000), siendo por esto una de las regiones prioritarias para su conservación en el planeta.

Algunas de las especies encontradas son consideradas “cercanas a la amenaza”. Si bien no se encuentran amenazadas, actualmente presentan bajas densidades, distribuciones restringidas o requerimientos particulares que podrían justificar en el futuro su inclusión dentro de categorías de amenaza. El Coludito de los Pinos, como su nombre lo indica, habita sólo bosques de Pino Paraná (*Araucaria angustifolia*), tanto nativos como implantados. La Reinamora Enana también fue detectada sólo en forestaciones, forrajeando sobre un recurso abundante en éstas, frutos de Ortiga Brava (*Urtica bracciaria*). Este punto en particular es de fundamental importancia a la hora de elaborar cualquier propuesta de conservación de fauna dentro de las propiedades de la empresa, debido a la “inestabilidad” del ambiente. Una plantación de pinos no excederá en promedio los 18 años en entrar en tala rasa, además de sufrir perturbaciones periódicas debidas a controles de hormigas y malezas, raleos y podas.

Es fundamental destacar la similitud encontrada en la composición de especies entre las áreas de conservación y las forestaciones. Ésta contrasta con los enormes cambios en la estructura de la vegetación, tanto en número de estratos como en la diversidad de formas de crecimiento entre éstos.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de LIPSIA que acompañó en el trabajo de campo y que nos brindó su hospitalidad, a Lucho y Ronald por su predisposición, a María Inés por su apoyo constante, y sobre todo, gracias Guillermo!.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, M.I. 2000. Cartografía de base de las propiedades de LIPSIA SACyF en la provincia de Misiones. Tomos I-IV.
- BACALINI, P.A. & M. Srur. 2002. Caracterización fitofisonómica de las áreas de conservación de las propiedades de LIPSIA SA en la provincia de Misiones. Informe técnico. LIPSIA, 93 pp.
- BEGON, M; J.L. Harper & C.R. Townsend. 1988. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Omega Eds. Barcelona, 886 pp.
- BIBBY C., M. Jones and S. Marsden. 1998. Expedition Field Techniques: Bird Surveys. Expedition Advisory Centre, Royal Geographical Society. London. 134pp.
- BSP, CI, TNC, WCS, WRI and WWF. 1995. A Regional Analysis of Geographical Priorities

- for Biodiversity Conservation in Latin America and the Caribbean. Biodiversity Support Program. Washington, D.C.
- DOS ANJOS, L. 2001. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação. Pp. 17-37. In: Ornitología e conservação. Das ciencias às estratégias. Editora Unisul.
- GOERCK, J.M. 1997. Patterns of rarity in the birds of the Atlantic forest region of Brazil. *Conservation Biology*: 11: 112-118.
- HUTTO, R.L., S.M. Plestschet and P. Hendricks. 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *The Auk* 103: 539-602.
- MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Chapman-Hall. 178 pp.
- MITTERMEIER, R.A., P.R. Gil and C.G. Mittermeier. 1997. Megadiversity. CEMEX, S.A.
- MYERS, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca and J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology* 12 (3): 516-520.
- PERA, T.; M. Srur & P.A. Bacalini. 2002. Alternativas para el manejo de las áreas de conservación de las propiedades de LIPSIA en Misiones: aptitud potencial de hábitat para los vertebrados terrestres. Informe técnico. LIPSIA, 89 pp.
- RALPH C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D.J. Desante and B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 44 pp.
- STOTZ, D.F., J.W. Fitzpatrick, T.A. Praker III and D.K. Moskovits. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago University Press.
- SUTHERLAND, W. 1996. Ecological Census Techniques: a handbook. Cambridge University Press. 336pp.