

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *Chiroxiphia lanceolata* (Pipridae: AVES) EN UN BOSQUE INTERVENIDO DEL TOLIMA, COLOMBIA

Reproductive Behavior of *Chiroxiphia lanceolata* (Pipridae: Birds) in a Forest of Tolima, Colombia

ANDREA PACHECO, OSCAR LAVERDE.
Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Tolima.
Ibagué, Tolima, Colombia.

Presentado en octubre 9 de 2003, aceptado enero 4 de 2004.

RESUMEN

Se estudió el comportamiento reproductivo de *Chiroxiphia lanceolata* (Pipridae) en un bosque secundario intervenido en la hacienda El Paraíso (Ibagué, Tolima, Colombia) a 860 m.s.n.m., entre marzo y mayo de 2002. Se describieron las áreas, la secuencia, la frecuencia y la duración de cinco fases fundamentales de comportamiento, para establecer su variación a lo largo del día. La altura y la forma de la rama fueron las características principales que los machos usaron para seleccionar perchas. Los machos prefieren ramas delgadas, rectas o ligeramente arqueadas y defoliadas, entre 0 y 2 m de altura. Los picos de actividad fluctuaron a lo largo del día, debido a la disponibilidad de compañeros de dúo para despliegues, de hembras en la corte y condiciones ambientales.

Palabras clave: comportamiento reproductivo, perchas, despliegues.

ABSTRACT

The reproductive behavior of *Chiroxiphia lanceolata* (Pipridae) was studied in a secondary disturbed forest in the Hacienda El Paraíso (Ibagué, Tolima, Colombia) at 860 m over the sea level, between march to may 2002. The areas, sequence, frequency and length of 5 fundamental behavioral phases were described to establish their variation during the day. The twig height and shape were the main features wed by males to select hangers. The males prefer slender, right or slightly bent, defoliated twigs between 0 and 2 meters over the soil. The activity peaks fluctuated along the day, due the availability of duet partners for displaying, females in the court and environmental conditions.

Key words: reproductive behavior, hangers, displaying.

INTRODUCCIÓN

Los saltarines forman una familia de aves del Nuevo Mundo propias de las regiones húmedas más cálidas desde el sur de México hasta el norte de Argentina y Paraguay.

Casi la mitad de todas las especies habitan en Colombia (Hilty y Brown, 1986). Muchos Pípidos tienen un sistema de cortejo denominado *Lek*; el cual se define como un área de despliegue comunal tradicional donde los machos se congregan con el solo propósito de atraer y cortejar a las hembras (Emlen y Oring, 1977; Orejuela *et al.*, 1982). *Chiroxiphia lanceolata* (Pipridae) o “saltarín coludo”, se puede encontrar comúnmente en monte alto o matorral, usualmente en sotobosque regularmente abierto de regiones secas y húmedas. En Colombia se distribuye desde el nivel del mar hasta los 850 m.s.n.m, en la Región Caribe desde la boca del río Sinú, la región de Santa Marta, el oeste de la Guajira, la Serranía del Macuira, el este de los Andes en Norte de Santander, hasta el norte de Venezuela (Hilty y Brown, 1986). En el Tolima, Colombia, se ha descrito una población en Ibagué e indicios en Alvarado (Quevedo, comunicación personal). Respecto al comportamiento en la corte, los machos se reúnen en pequeños grupos en el sotobosque alto o en niveles medios y participan en despliegues comunales, (probablemente siendo rivales que cooperan); dos o más machos toman partes iguales en un despliegue conjunto, con estrecha coordinación entre pares de machos, en una percha de despliegue: una rama horizontal o descendente o enredadera cerca del suelo con alrededores deshojados. Los machos cantan individual o sincrónicamente en pares mientras están posados uno al lado del otro, a veces saltando alternativamente o saltando sobre el compañero en rápida sucesión. El despliegue precopulatorio, siempre por un solo macho es un vuelo rebotante atrás y delante sobre una percha (Hilty y Brown, 1986). No obstante, no existe información conductual y biológica suficiente sobre esta especie. Es necesario tener en cuenta las variaciones comportamentales que se pueden presentar a lo largo del día, así como también los factores que afecten la escogencia de percha para las exhibiciones, pues es posible que ciertos aspectos como la disponibilidad de compañeros potenciales para efectuar despliegues de dúo, la presencia de hembras en el área y causas indirectas como las condiciones medioambientales, pueden influir en un *lek*. Resaltamos la importancia de desarrollar estudios que conlleven al conocimiento conductual y de ciertos aspectos biológicos de *C. lanceolata*, ya que no existe información suficiente para esta especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las observaciones se realizaron en un bosque secundario de clima cálido semiárido de 24-25° C en la Hacienda El Paraíso (vía al municipio de Doima), sur oriente de Ibagué entre 800 y 880 m.s.n.m. Se estudiaron 39 horas entre marzo, abril y mayo y se establecieron dos transectos de 50 m lineales en los que se escogieron puntos de muestreo donde se verificó mucha actividad. Se muestrearon siete horas por día en cada uno de los transectos, entre las 6:00 y las 9:30 y entre las 14:30 y las 18:00 horas. Se midió la altura de las ramas con una cinta métrica y se ubicaron en tres intervalos: 1: 0-2 m, 2: 2-4m y 3: 4-6m; describiéndose su forma; y registrándose la cantidad de visitas a cada percha y el comportamiento realizado allí para establecer la preferencia de los animales por las perchas. Se midió la frecuencia de los comportamientos y el tiempo invertido en cada uno: mañana y tarde, para establecer qué tipo de despliegue demanda más tiempo durante el ciclo diario del animal. Se aplicaron pruebas de Ji cuadrado para establecer la significancia de los comportamientos con respecto a la

altura de la percha. Se realizaron registros sonoros (grabadora SONY TCM-459V) de los comportamientos, siendo posteriormente analizados con el software SYRINX.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El macho empieza su rutina de exhibición con cantos, que hemos denominado “llamado solitario” (A). Luego que el macho ha iniciado el canto, aparece un segundo macho que “responde” con un canto igual y posteriormente se acercan realizando un comportamiento denominado “revoleo de avance” (B), en el cual los machos vuelan de rama en rama hasta escoger una. Después se establecen uno al lado del otro para emitir una serie de cantos cortos muy coordinados, conformando lo que se conoce como “conformación de dúos vocales” (C). Una vez aceptados mutuamente como compañero de cortejo se inicia un ritual de “saltos individuales” (D) que van acompañados de una serie de sonidos, un cau simple y un ronquido nasal. Finalmente el ritual concluye en una danza de intercambio de posiciones o “saltos combinados” (E) en la rama principal, la cual se encuentra en el centro del área de exhibición. Se encontraron 8 perchas en el transecto 1 y 7 en el 2, las cuales se enumeraron de acuerdo con el orden de aparición. En los transectos 1 y 2, las perchas se caracterizaron por tener una forma recta o poco arqueada. La altura vertical en el transecto 1 fue de 1 a 3 m, mientras en el transecto 2 las perchas estuvieron entre 1 a 6 m (Tabla 1).

TRANSECTO	PERCHA	ALTURA VERTICAL (cm)	LONGITUD (cm)	RADIO (cm)	FORMA
1	1	123	135	7	Recta
	2	150	118	8	Recta
	3	309	89	14	Arqueada
	4	502	78	5	Recta
	5	158	100	6	Recta
	6	195	114	6	Recta
	7	180	108	8	Arqueada
	8	160	68	4	Recta
	x=	222	101	7	
2	1	455	152	10	Recta
	2	408	80	5	Recta
	3	402	70	5	Arqueada
	4	309	100	4	Recta
	5	510	157	6	Recta
	6	314	122	5	Recta
	7	130	200	4	Recta
	x=	361	126	6	

Tabla 1. Características físicas de las perchas en los transectos 1 y 2, donde *C. lanceolata* realiza sus despliegues de cortejo.

El mayor promedio de visitas a las perchas se presentó en la mañana. Las perchas más visitadas fueron las 1, 3 y 8 (Fig. 1). En el transecto 2 se observó que las perchas 6 y 4 fueron las más visitadas tanto en la mañana como en la tarde (Fig. 1).

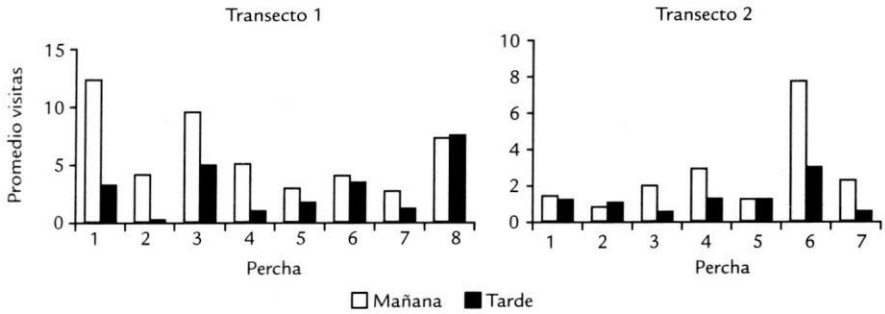


Figura 1. Frecuencia de visitas a las perchas en los transectos 1 y 2.

En el transecto 1 se observó que el comportamiento A fue el de mayor ocurrencia en mañana y tarde, seguido por el comportamiento C (Fig. 2). Para el transecto 2, el comportamiento de mayor ocurrencia fue el A, tanto en mañana como en la tarde; seguido por el comportamiento B en menor promedio (Fig. 2).

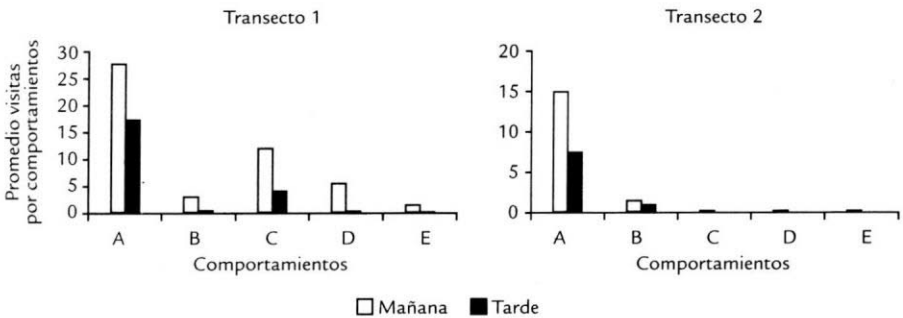


Figura 2. Frecuencia de comportamientos en los transectos 1 y 2. (A- Llamado solitario. B- Revoloteo de avance. C- Conformación de dúos vocales. D- Saltos individuales. E- Saltos combinados).

En el transecto 1 se observó una marcada intensidad del comportamiento A y C tanto en la mañana como en la tarde (Fig. 3). En el transecto 2 se evidencia una mayor intensidad del comportamiento A, tanto para la mañana como en la tarde, el cual es muy superior con respecto a los demás comportamientos (Fig. 3).

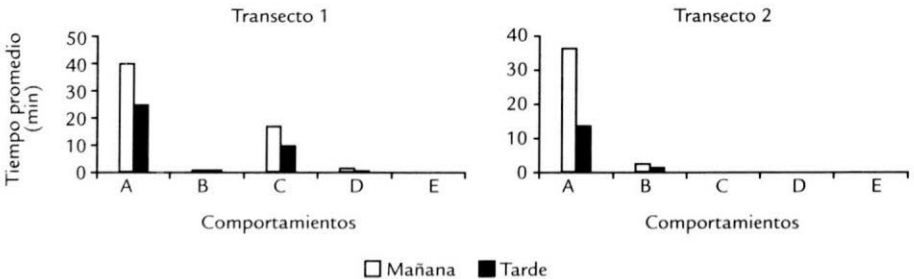


Figura 3. Intensidad de los comportamientos en los transectos 1 y 2. (A- Llamado solitario. B- Revoloteo de avance. C- Conformación de dúos vocales. D- Saltos individuales. E- Saltos combinados).

Los registros de frecuencia e intensidad de los comportamientos para cada percha, nos permiten estimar qué perchas prefieren los machos de *C. lanceolata* para efectuar un comportamiento específico. Así, para el transecto 1, el comportamiento A fue más frecuente en la percha 8 y 3. Sin embargo, en la percha 1 se presentó la totalidad de los comportamientos, siendo en esta abundante el comportamiento D (saltos individuales; Fig. 4) En el transecto 2, el comportamiento A fue el más frecuente en las perchas 6 y 4 La percha 6 fue la única en donde se presentaron todos los comportamientos (Fig. 4).

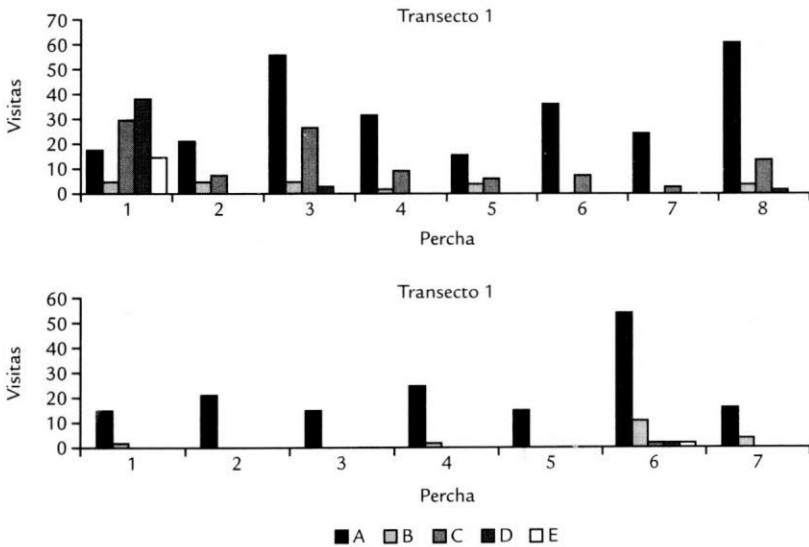


Figura 4. Comportamientos de despliegue por percha en el transecto 1 y 2. (A- Llamado solitario; B- Revoloteo de avance; C- Conformación de dúos vocales; D- Saltos individuales; E- Saltos combinados).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

De acuerdo a la prueba de Ji cuadrado, en los transectos 1 y 2 se encontró que Los comportamientos dependen de la altura de la percha ($X^2 = 3.784$).

CARACTERÍSTICAS DE LOS CANTOS

Se analizaron los sonogramas en los comportamientos A y C siendo éstos los más significativos. En el comportamiento A: llamado solitario; se registró un tiempo de duración de 0.3 seg con una frecuencia de 0,96 KHz (Fig. 5). Para el comportamiento C: conformación de dúos vocales, el sonograma registró dos frases. En la primera una de las aves realiza una nota a manera de zumbido con una duración de 0.5 seg y una frecuencia de 2.33 KHz. acompañando este zumbido el segundo macho ejecuta un canto que duró de 0.2 seg con una frecuencia de 0.6 KHz. En la segunda frase, luego de un intervalo de 0.33 seg entre ellos, se repite un canto de dúo, de características uniformes, con diferencias de tiempo entre si de 0.1 seg. La primera nota tiene un tiempo de duración de 0.27 seg y la siguiente de 0.30 seg; ambos con una frecuencia de 0.7 KHz (Fig. 5b).

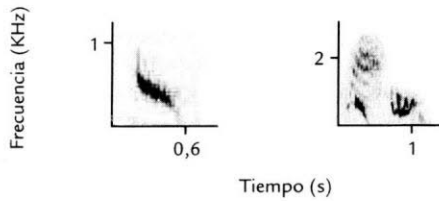


Figura 5a. Sonograma del canto presentado en el comportamiento A: llamado solitario de *C. lanceolata*. b. Sonograma del canto para el comportamiento C: conformación de dúos vocales en *C. Lanceolata*.

DISCUSIÓN

Las características de la secuencia de los comportamientos cualificados en este estudio son similares a lo descrito en estudios realizados en otros congéneres: *Chiroxiphia linearis* (Foster, 1977; Trainer, 2002) y en *Chiroxiphia pareola* (Gilliard, 1959). La secuencia establecida por Foster (1977) incluye eventos que inician con un llamado sincrónico emitiendo una nota similar a la palabra “toledo”, análogo al comportamiento denominado en el presente estudio como “conformación de dúos vocales”. Es de anotar que en *Chiroxiphia lanceolata* este comportamiento es precedido la mayoría de las veces por un “llamado solitario”, que busca congrega un compañero “potencial”. La etapa final de la exhibición *jump display*, comprende dos componentes que corresponden a los que hemos denominado: Saltos individuales y saltos combinados, los cuales se llevan a cabo siempre en la misma percha.

SELECCIÓN DE PERCHA

Las áreas que utilizan estas aves para el despliegue, compartieron las siguientes características: buena penetración de la luz, ya que los *leks* siempre se encontraron en áreas abiertas o en su margen; abundancia de árboles jóvenes o de diámetros reducidos, con alturas de 3 a 10 m, con hojas pequeñas y ramas sin hojas; cercanía a cuerpos de agua. Aunque ambas zonas comparten estas características, en el transecto 2, donde la frecuencia e intensidad de los despliegues fue menor, se observaron árboles con ramas de mayor diámetro y altura, las cuales solo favorecieron la realización del comportamiento A; a pesar de que se tuvo en cuenta otros aspectos de la fisionomía de las perchas (longitud, forma) los machos demostraron una marcada selectividad de percha con respecto a la variable altura de 0-2 m en el transecto 1 para la realización de las exhibiciones. De acuerdo con nuestras observaciones; una ubicación ventajosa facilita la obtención de un exitoso contacto auditivo. La importancia de éste hecho radica en que aparentemente los llamados advierten a otros machos y hembras la presencia en la corte de un par de machos listos para desplegar y copular (Foster, 1977). En cotingidos como *Pyroderus scutatus*, la importancia de la selección de perchas a gran altura (>20 m) radica en que de esta forma es posible observar a los individuos presentes en el área de exhibición (Serrano, 1992).

FRECUENCIA E INTENSIDAD DE LAS EXHIBICIONES DE CORTEJO

A pesar que los despliegues se presentaron a lo largo del día, en ambos transectos se

observó mayor frecuencia e intensidad de los despliegues en la mañana. Estudios del comportamiento reproductivo de otros Pipridos como *Manacus manacus* y *Pipra erythrocephala* indican que las hembras visitan las cortes temprano en la mañana y hacia el medio día con el objeto de ser cortejadas y aparearse con los machos en asamblea (Lill, 1970). Estas diferencias en la intensidad de las exhibiciones son similares a las observadas en este estudio, por lo cual se considera que la presencia de las hembras en el área de despliegue estimula a los machos a un aumento en la intensidad de las exhibiciones (Ramos, 2000). A lo largo del tiempo las interacciones entre machos se han ritualizado y fijado en el repertorio conductual de las especies, sin embargo las características particulares de este repertorio y del éxito reproductivo individual se encuentran directamente influenciados por el estatus de cada macho, el cual depende de su edad y experiencia, así como de sus atributos morfológicos, fisiológicos y conductuales (Foster, 1977). De esta manera el individuo selecciona un hábitat que potencialice todos estos atributos individuales. En el área de estudio, el lugar que reunió las características ideales para el desarrollo óptimo del despliegue de cortejo a lo largo de todo el tiempo de investigación se encontró en el transecto 1.

CONCLUSIONES

Chiroxiphia lanceolata exhibe cinco comportamientos de cortejo claramente definidos por sus despliegues aéreos y sus expresiones vocales particulares. *C. lanceolata* selecciona perchas a no más de 2 m del suelo, ramas delgadas rectas o ligeramente arqueadas y defoliadas, descubiertas y fácilmente visibles. La frecuencia e intensidad de las exhibiciones realizadas por *C. lanceolata* en las perchas seleccionadas están condicionadas por la presencia de compañeros potenciales de dúo o de hembras en el área de despliegue. *C. lanceolata* coopera en el cortejo de las hembras de su especie, esto incluye un elaborado ritual de comportamientos coordinados, realizados por una pareja de machos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Yesid Sánchez y Augusto Muñoz por su colaboración en el desarrollo del trabajo de campo, a Alonso Quevedo y Manuel Bernal por su asesoría, a Adriana Mayorquín y Armando Osorio por su colaboración

BIBLIOGRAFÍA

- EMLEN S. T., L. W. ORING. 1977. Ecology, Sexual Selection and the Evolution of Mating Systems. *Science* 197: 215-223.
- FOSTER M. 1977. Odd Couples in Manakins: A Study of Social Organization and Cooperative Breeding in *Chiroxiphia linearis*. *The American Naturalist*. 111 (981): 845-853.
- GILLIARD, T. 1959. Notes on the Courtship Behavior of the Blue-backed Mankin (*Chiroxiphia pareola*). *American Museum Novitates*. (1942): 1-19.
- HILTY, B. 1986. Guía de las aves de Colombia. American Bird Conservancy ABC. Colombia.

- LILL, A. 1970. Dazzling [0]Display. Courtship Assemblies of the Manakins[0]. *Animal Kingdom* 78: 24-29.
- OREJUELA, J., M. S. ALBERICO, G. CANTILLO. 1982. Observaciones del comportamiento reproductivo del *Machaeopterus deliciosus* (Familia Pipridae, Aves) en Nariño, Colombia. *Cespedesia Suplemento* N° 3, N° 41-42: 69-79.
- RAMOS, D. 2000. Dinámica estacional de alimentación y reproducción de *Manacus manacus* y *Pipra erythrocephala* (Pipridae) en el bosque municipal de Mariquita. Trabajo de Grado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- SERRANO, V. H. 1992. Generalidades sobre la selección de hábitat, el ciclo reproductivo y el sistema Lek de apareamiento de *Pyroderus scutatus* (toro de monte). Carpanta. Colombia.
- TRAINER, J. 2002. The Development of Coordinated Singing in Cooperatively Displaying Long-Tailed Manakins. *Behavioral Ecology* 13 (1): 65-69.

ÍNDICE DE AGRESIVIDAD EN *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae)

Aggressiveness Index of *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae)

JENNYFER INSUASTY TORRES, OMAR DANILO SIERRA.
Departamento de Biología, Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

Presentado en octubre 2 de 2003, aceptado diciembre 5 de 2003.

RESUMEN

En este estudio se elaboró un índice para medir la agresividad en 10 colonias de *Apis mellifera*, con base en la metodología de índices sintéticos de tercera generación de Charum *et al.* (1999). Los valores de este índice están sujetos a un parámetro fijo que se usó como umbral o valor estándar y corresponde a las características agresivas las colonias africanas estudiadas por Rothenbuler *et al.* (1968). En las 10 colonias los valores del índice son menores a los presentados en las colonias africanas y están sesgados hacia los valores más bajos. Esto indica que ninguna de las colonias presenta un comportamiento agresivo extremo y que posiblemente ninguna tiene genotipos africanos. Estos resultados constituyen una prueba indirecta del carácter práctico de nuestro índice. No obstante, podría mejorarse incluyendo otros factores, como: clima y manejo de la colonia.

Palabras clave: agresividad, abejas africanizadas, colonia, índices sintéticos, *Apis mellifera*.

ABSTRACT

An index measuring the aggressiveness among ten colonies of *Apis mellifera* was elaborated based on the third generation synthetic indices by Charum *et al.* (1999). The index values are subject to a fixed parameter used as the beginning or standard value, and correspond to the aggressive features of some African colonies studied by Rothenbuler *et al.* (1968). In the ten colonies the index values are notably smaller than those of African colonies and are biased to the lowest values. This indicates, that neither of the colonies presents an extreme aggressive behavior and it is possible that they have not African genotypes. These results are an indirect proof of the index. Nevertheless, it could be improved by the introduction of other factors such as, climate and colony management.

Key words: aggressiveness, africanized bees, colony, synthetical indices, *Apis mellifera*.

INTRODUCCIÓN

Las abejas *A. mellifera* forman colonias que se mantienen como entidad separada de otras de la misma especie, o de especies diferentes, con un comportamiento agresivo como mecanismo fundamental. Esta agresividad aumenta con la temperatura o los