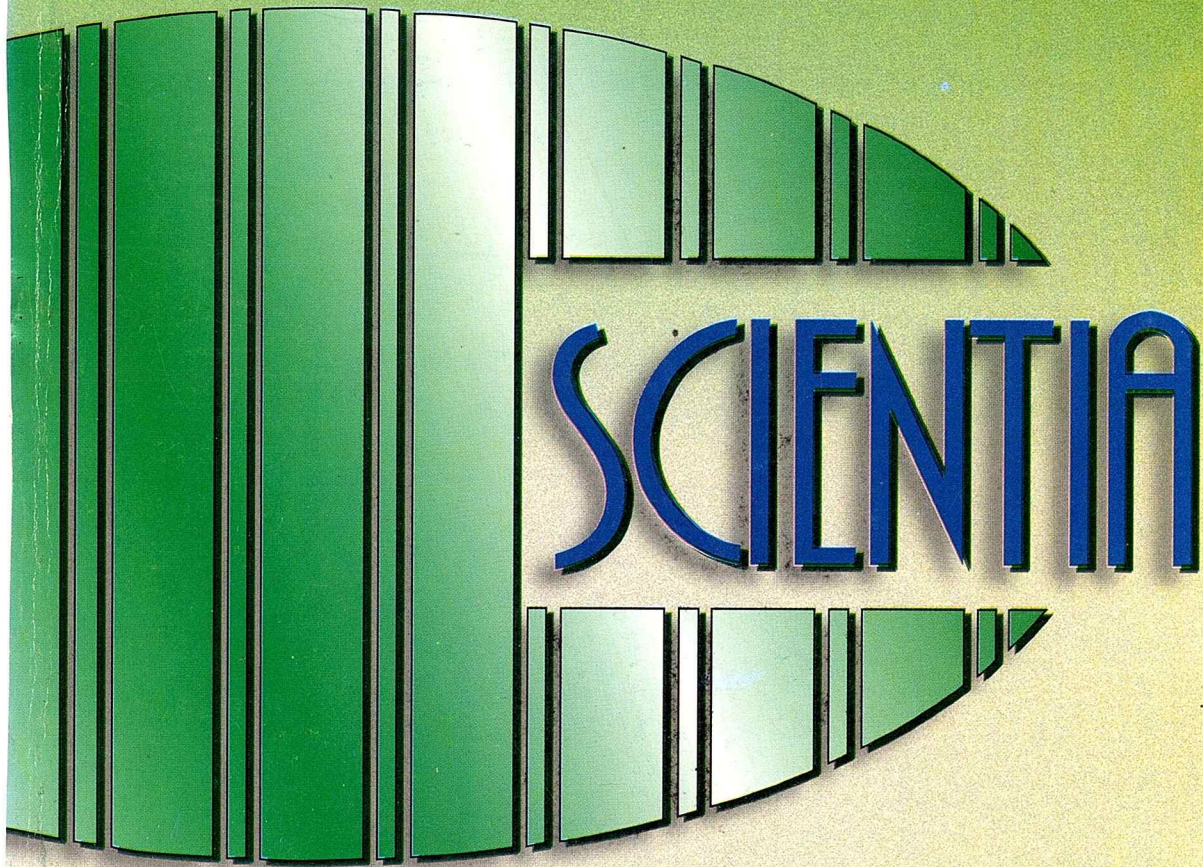


ISSN 0258-9702

**REVISTA DE
INVESTIGACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**



Vol. 19, Nº 1, Junio de 2004

CONSEJO EDITORIAL

EDITOR

Dr. Alfredo Figueroa Navarro

Prof. Jorge Castillo
Facultad de Economía

Dr. Plinio Valdéz
Facultad de Medicina

Dr. Raúl De Los Ríos
Facultad de Odontología

Prof. Haydée Watson
Facultad de Ciencias Naturales,
Exactas y Tecnología

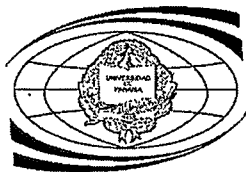
Ing. Luis Carlos Turner
Facultad de Farmacia

Dra. Marina de Laguna
Facultad de Enfermería

Impreso en Panamá
300 ejemplares



**Revista de Investigación de la
Universidad de Panamá**



Publicación de la Vicerrectoría
de Investigación y Postgrado

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

Dr. Gustavo García de Paredes
Rector

Dr. Justo Medrano
Vicerrector Académico

Dra. Betty Ann Rowe de Catsambanis
Vicerrectora de Investigación y Postgrado

Dr. Carlos Brandariz Zúñiga
Vicerrector Administrativo

Ing. Eldis Barnes
Vicerrector de Asuntos Estudiantiles

Mgtra. Maricarmen T. de Benavides
Vicerrectora de Extensión

Dr. Miguel Angel Candanedo
Secretario General

Mgtr. Luis Posso
Director General de los Centros Regionales Universitarios

Dr. Enrique Lao
Director General de Planificación

NOTA EDITORIAL

Después de realizar estudios generales en los predios universitarios que permitieron determinar las especies de aves del área, establecer cuáles eran locales, cuáles migratorias y que también permitieron tratar algunos aspectos de distribución, estacionalidad y otros, el enfoque se dirigió hacia observaciones más detalladas en el campo de la reproducción. En este aspecto se obtuvieron informaciones de nidos (peso, tamaño, colocación, constitución, etc.), huevos (peso, tamaño, coloración, cantidad, incubación, etc.) y pollos (peso, tamaños, coloración, crecimiento, estancia en el nido, etc.) para 43 especies frecuentes en la universidad, aunque éstas y sus actividades pasan desapercibidas para la mayoría de las personas.

Para los conocedores, estos son datos valiosísimos puesto que proceden de un área relativamente pequeña y que además es parte de la urbe capitalina donde el ruido, el "smog" y otros contaminantes, son factores negativos para estas actividades. Aparte, hay zarigüeyas, ardillas, gatos, gabilanes y changos cuya conducta depredadora ha sido manifiesta. Se le suma la "curiosidad" de las personas, especialmente menores, que las lleva a destruir los nidos, romper los huevos y maltratar o capturar los polluelos. En ocasiones, habiendo abandonado el nido, los polluelos posados en una rama o en el suelo, esperando por el alimento que le traen sus padres, son vistos por personas que los recogen para "salvarlos", piensan que están en peligro inminente. Sin embargo, estos polluelos mueren, su "salvador" no sabe cómo cuidarlos. La poda y la tala consuetudinaria por seguridad y ornato en el campus, también dan al traste con la actividad reproductora de algunas especies al destruir nidos con huevos, con pollos, o los nidos vacíos en construcción o recién terminados.

Las actividades reproductivas de las aves en el campus y sus resultados, constituyen hechos dignos de asombro y admiración aún para entendidos en el tema, por lo cual ese sitio es un área apropiada para efectuar laboratorios al aire libre y para que tanto estudiantes, como turistas y público en general, observen cómo estos animales establecen su territorio, cómo forman la pareja, cómo construyen sus nidos, dónde los elaboran y

cuál es el material que utilizan para confeccionarlo. También pueden observar huevos en el nido, la incubación por parte de la hembra, por parte del macho, la eclosión, cómo es el recién nacido, cómo se le alimenta, qué come, quién lo alimenta, cómo va creciendo, la aparición del plumaje y por último, ese entrenamiento que reciben los juveniles al abandonar el nido.

En este fascículo únicamente se presentarán aspectos reproductivos de la tierrera (*Columbina talpacoti*), el carato (*Thamnophilus doliatus*) y del sangretoro (*Ramphocelus dimidiatus*), que a pesar de los inconvenientes anotados lograron definir territorio, formar sus parejas y tener crías exitosas. La cantidad de nidos, huevos y polluelos fue considerable, su éxito ha sido interesante y las observaciones efectuadas han brindado aportes notables.

Parte de estas informaciones han sido presentadas en el Congreso Nacional de Ciencias y Tecnología de 2001, en el Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC) de 2002 y en el Congreso Científico Nacional de 2003. La asistencia al de la SMBC en Costa Rica se llevó a cabo gracias al apoyo de la Universidad de Panamá, el Instituto Smithsonian y la Fundación Natura.

La revista *Scientia* se complace en publicar estos interesantes resultados obtenidos gracias a las acuciosas observaciones efectuadas por el Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá que han revelado hechos admirables relacionados con la reproducción de estas tres especies de aves en los terrenos universitarios.



ESTRUCTURA DE LOS NIDOS DE LA COCOCHITA *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) EN EL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, 2000.

VÍCTOR H. TEJERA N., RICARDO J. PÉREZ A. y ANA MARÍA JIMÉNEZ M.

Museo de Vertebrados,
Departamento de Zoología,
Escuela de Biología,
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología,
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado,
Universidad de Panamá.
Apartado postal: 0819-7355, El Dorado, Panamá, Panamá.
E-mail: museover@ancon.up.ac.pa, rijperez@yahoo.com, anaj19wj@yahoo.com

RESUMEN

Nuestro objetivo ha sido determinar los componentes estructurales, tamaño y forma de los nidos de *Columbina talpacoti* en el Campus Central de la Universidad de Panamá, ubicado a 8°59'02" N. y 79°31'59" O., próximo a la arboleda del cerro La Cresta y al Parque Natural Metropolitano, en un área de 22,5 hectáreas, aproximadamente. Finalizada la etapa de anidación, recolectamos los nidos, anotamos su forma, las medidas y le separamos los componentes estructurales. Además, mediante un análisis de correspondencia relacionamos las medidas y los meses del año para determinar la probable relación con el tamaño. Con el coeficiente de correlación relacionamos las medidas del nido entre sí. Encontramos nidos en forma de copa, con bordes irregulares y salientes que alcanzaron hasta los 220 mm de longitud. En promedio, pesaron 11.75 gramos, midieron 120.06mm de largo; 90.82mm de ancho, 42.65mm de espesor, 21.78mm de profundidad, con abertura de 63.27 mm de largo y 54.61mm de ancho. Estuvieron constituidos

principalmente de material vegetal (95.29%), distribuido tanto en la base como en los costados y borde superior externo e interno de todos los nidos. Le siguió el material animal (2.20%) y el material artificial (1.40%). El peso de los nidos, junto con las plumas, hilos y alambres encontrados como parte de su estructura y la presencia de comejenes (Isóptera, *Nasutitermes sp.*) como fauna asociada, son datos pioneros en la historia natural de *C. talpacoti*, tanto en Panamá como para otros países.

PALABRAS CLAVES

Columbina talpacoti, reproducción, nidos, estructura, borde urbano, Universidad de Panamá.

INTRODUCCIÓN

Se han publicado pocos estudios detallados sobre los componentes estructurales, tamaño y forma de los nidos de *C. talpacoti*. Rañd y Traylor (1954) en El Salvador, Haverschmidt (1953) en Surinam, Skutch (1945, 1956, 1964 y 1983) y Stiles y Skutch (1989 y 2003) en Costa Rica, Méndez (1979) en Panamá y Cintra (1988) en Brasil han realizado anotaciones acerca de la estructura de los nidos de *C. talpacoti*.

Tejera *et al.*, (2000 a), en un estudio de cinco meses, han presentado un avance sobre los nidos de *C. talpacoti* para el Campus Universitario, resultando indispensable ampliar y detallar la información para relacionar algunos aspectos reproductivos con los particulares hábitats que utiliza esta especie. Esto demostrará la importancia del ecosistema citadino de la Universidad de Panamá como un refugio para la especie frente a la contaminación del aire, al ruido excesivo y a otras situaciones producto de las actividades humanas.

Según Tejera *et al.*, (2001a y 2004), en la Universidad de Panamá, la presencia de esta especie es más notable por el rápido crecimiento de sus poblaciones, que aún siendo un área urbana, de aire contaminado y con el paisaje natural deteriorado debido a las actividades del hombre, no ha impedido el éxito de cada una de las etapas reproductivas.

Nuestro objetivo es determinar el peso, la forma, tamaño y los componentes estructurales de los nidos de la cocochita o tierrera (*C. talpacoti*) en el Campus Central de la Universidad de Panamá y así ampliar la información sobre estos aspectos en dicha especie. Esperamos que nuestras observaciones

contribuyan a conocer más la influencia del ecosistema citadino de la Universidad de Panamá en la forma, en los materiales que utiliza y cómo los distribuye. Estos datos también permitirán entender mejor el papel de la tierra en la naturaleza y serían útiles para su conservación y manejo.

PARTE EXPERIMENTAL

El Campus Central de la Universidad de Panamá "Octavio Méndez Pereira" se localiza en la Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá a 8°59'02" latitud Norte y 79°31'59" longitud oeste. Comprende un terreno de aproximadamente 22.5 hectáreas y un perímetro de 2.4 km. Limita por el Sur con la Avenida José de Fábrega que lo separa del Complejo Hospitalario de la Caja de Seguro Social y la arboleda del cerro La Cresta; por el Oeste colinda con la Avenida Simón Bolívar (Transistmica) que lo desconecta del vecino Parque Natural Metropolitano, áreas abiertas y semiurbanizadas de las llamadas áreas revertidas. Hacia el Noreste, la Avenida Manuel Espinosa Batista lo separa de la Ciudad. Estas avenidas se caracterizan por su continuo flujo vehicular y peatonal (Figura 1).

En el área hay edificaciones, carreteras, estacionamientos, veredas, monumentos, postes de electricidad, jardines, ruido excesivo de los automóviles y contaminación del aire. También hay secciones abiertas pobladas por herbáceas y bordeadas o salpicadas por árboles, arbustos y palmas. En los bordes de la Avenida Octavio Méndez Pereira, entre las edificaciones, en las áreas abiertas y árboles, podemos encontrar diversas especies ornamentales o frutales. Es el caso de *Pinus caribaea*, *Acrocomia aculeata*, *Veitchia merrillii*, Cyperaceae, Poaceae, *Ficus benjamina*, *Calophyllum inophyllum*, *Inga spectabilis*, *Acacia senegal*, *Lagerstroemia speciosa*, *Syzygium malaccense*, *Eugenia sycygioides*, *Terminalia catappa*, *Anacardium occidentale*, *Mangifera indica*, *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Citrus limon*, *Spathodea campanulata*, *Tabebuia pentaphylla*, *Khaya senegalensis*, *Cassuarina equisetifolia*, entre otras (Tejera *et al.*, 2000 a y b, 2001 a y b, 2004).

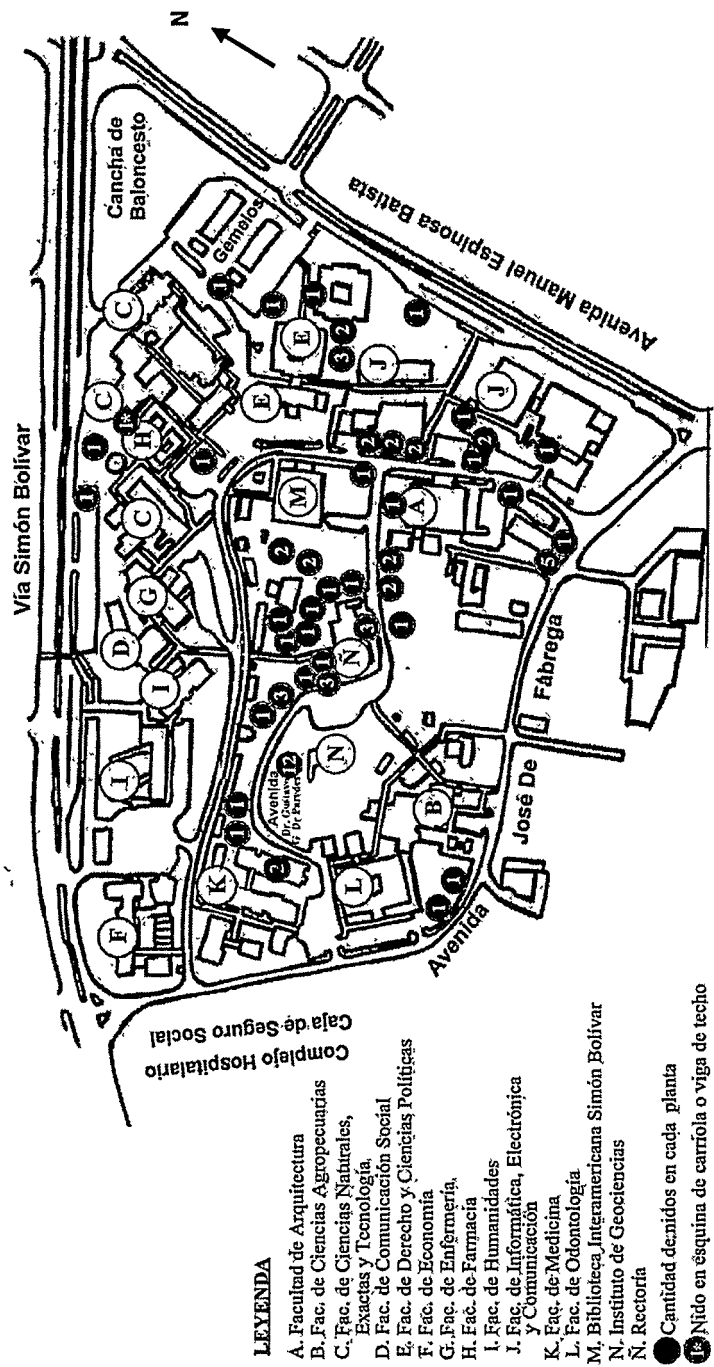


Figura 1. Ubicación de los nidos de *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) en el campus central de la Universidad de Panamá

Las observaciones se realizaron entre el 4 de enero de 2000 y el 3 de enero de 2001. Mediante búsqueda generalizada, con prismáticos 10x50 y a simple vista, localizamos nidos e individuos con paja, restos vegetales o de otro tipo llevándolos en el pico. A estos individuos se les siguió hasta el sitio donde depositaron y acomodaron el material. Revisamos troncos, ramas de árboles y arbustos, frondas de palmas, el suelo y las construcciones artificiales.

Una vez finalizada la época de anidación, los nidos fueron recolectados, depositados en bolsas plásticas, etiquetados. Se anotó su ubicación en el área y sustrato correspondiente. Por último, se llevaron al laboratorio del Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá para procesarlos. Una vez aquí, los pesamos con una balanza de resorte de 100 gramos marca OHAUS; luego, con un vernier de 0.1 milímetros de precisión, medimos el largo, estimado desde el borde superior externo de la copa hasta el lado opuesto externo del borde; el ancho o diámetro transversal; el espesor, considerado desde el borde superior de la abertura hasta la base externa; la profundidad, tomada desde el borde superior hasta el fondo; el largo y ancho de la abertura fueron estimados desde el borde interno de cada lado de la cavidad hacia su lado interno opuesto.

Hubo nidos que no fueron medidos en algunos meses, debido a su inaccesibilidad por la altura a la que se encontraban y por su ubicación en extremos de ramas frágiles y delgadas.

Realizadas estas medidas, separamos y clasificamos los componentes estructurales en vegetal, animal y artificial, determinando el porcentaje aproximado en que estuvieron presentes. El material artificial fue medido, mientras que el vegetal lo dividimos en monocotiledóneas y dicotiledóneas, separándolos según fueran raíces, tallos, ramas, hojas, flores, frutos y fibras de tallo, este último, en el caso de las palmas.

Para una mejor interpretación, realizamos un análisis de correspondencia y aplicamos el coeficiente de correlación para determinar la relación existente entre las medidas de los nidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso y tamaño de los nidos

En el Campus Central de la Universidad de Panamá registramos nidos de peso y tamaños variables; algunos se vieron delicados y muy livianos. Hubo algunos de largo, ancho, espesor y profundidad superiores a lo reportado por

Skutch (1956 y 1983) en Costa Rica y Cintra (1988) en Brasil. También encontramos de ancho, espesor y profundidad menores que los anotados por los autores mencionados. En cuanto a la abertura, reportamos nidos más largos y de ancho menor y ancho mayor (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Rango y promedio de las medidas del nido de la cocochita, *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) en diferentes países.

Medidas del nido	Skutch, 1956 y 1983 (Costa Rica)		Cintra, 1988 (Brasil)		Presente estudio (Universidad de Panamá)		
	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	
Peso (g)	—	—	—	—	1.30 a 27.25	11.75	
Largo (mm)	76.20 a 114.30	95.25	91.00 a 135.00	109.80	87.10 a 149.20	120.06	
Ancho (mm)	69.85 a 101.60	85.73	70.00 a 117.00	93.10	63.20 a 126.70	90.82	
Espesor (mm)	—	50.80	26.00 a 60.00	35.60	21.00 a 76.15	42.65	
Profundidad (mm)	—	25.40	26.00 a 30.00	27.10	14.00 a 33.40	21.78	
Abertura	largo (mm)	—	50.80	55.00 a 80.00	68.50	50.05 a 76.60	63.27
	ancho (mm)	—	38.10	55.00 a 60.00	55.93	40.20 a 67.00	54.61

g = gramos mm = milímetros ----: no hay información

Las observaciones mensuales dejan ver que estas medidas tuvieron variaciones relativamente amplias; sus mínimos se observaron en abril, mayo y julio, en tanto que los máximos se dieron principalmente en febrero y octubre. Aunque la mayor profundidad se dio en julio. En los demás meses registramos mediciones intermedias (Cuadro 2 y Figura 2).

Cuadro 2.

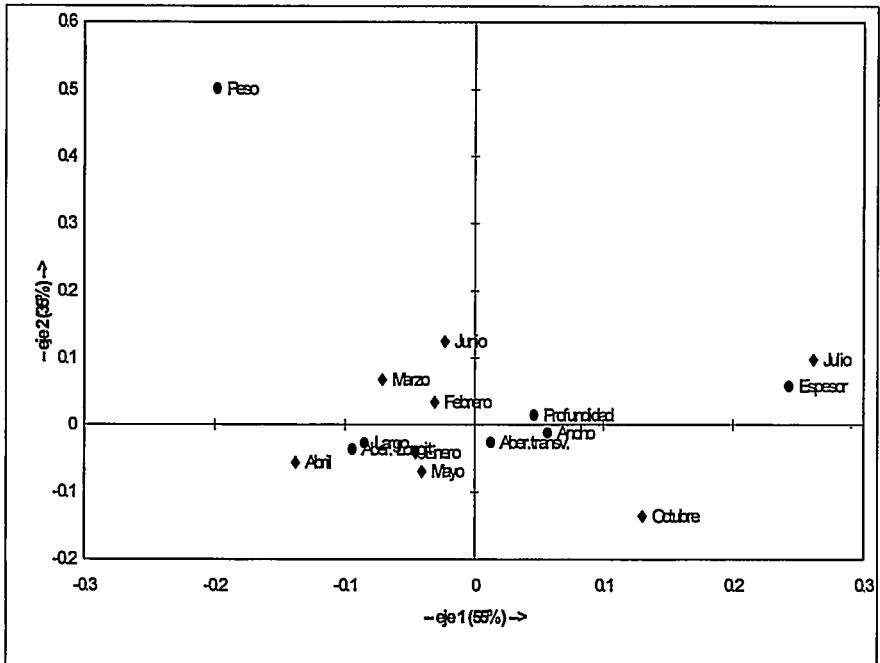
Promedio mensual y estacional de las medidas de los nidos de la cocochita, *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) en la Universidad de Panamá.

MES	P (g)	L (mm)	A (mm)	E (mm)	Pr (mm)	A-L (mm)	A-A (mm)
Enero	8.68	122.59	88.08	39.15	19.60	63.75	51.26
Febrero	14.33	126.57	95.58	46.83	24.03	68.60	57.20
Marzo	17.08	121.02	90.40	41.10	21.83	68.37	59.13
Abril	7.88	115.40	63.90	29.85	16.93	63.00	42.40
Mayo	7.23	113.70	90.15	34.60	22.25	62.50	58.00
Junio	20.88	122.00	103.60	48.80	21.80	64.25	58.30
Julio	8.00	99.15	101.10	55.33	27.20	55.85	50.15
Agosto	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Septiembre	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Octubre	-----	121.00	116.20	60.20	23.40	67.00	67.00
Noviembre	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Diciembre	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Estación seca	12.13	123.05	88.41	41.13	21.02	65.56	53.58
Estación lluviosa	10.87	112.46	96.31	46.08	22.49	59.40	56.73

g: gramos mm: milímetros P: peso L: largo A: ancho E: espesor Pr: profundidad
 A-A: ancho de la abertura A-L: largo de la abertura -----: no hay información

Figura 2.

Relación entre las medidas de los nidos de *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) y los meses de observaciones en la Universidad de Panamá, 2000.



La exactitud de nuestras medidas se vio atectada por la irregularidad del contorno causada por las ramas, tallos, raíces y demás estructuras que sobresalían hasta 220 milímetros.

Durante la estación seca medimos la mayor cantidad de nidos (14) en comparación con la lluviosa (8), los 20 restantes no se pudieron medir por ser inaccesibles. Quizás, el tamaño de la muestra pudo haber influido en que los de la época seca resultaran más pesados, aunque el tipo de material en el período lluvioso consistió básicamente de herbáceas que son más livianas que las ramas y palos usados en el seco. A nuestro parecer, es probable que las medidas restantes dependieron del material recolectado en la temporada y de la pareja. Resaltamos que el espesor y la profundidad fue mayor en la estación lluviosa, lo cual pudo estar asociado a la mayor disponibilidad y uso del material herbáceo debido a la poda del césped (Cuadro 2).

En general, la relación que existe, entre las medidas de los nidos, es baja. Aunque en algunos casos, como el peso vs el espesor, ancho del nido vs ancho

de la abertura, la relación existente es directa y significativa ($gl=6$, $r=0.6366$ y 0.5835 respectivamente; $p < 0.01$). Al igual que entre el ancho y la profundidad, el peso y el ancho de la abertura, el espesor y la profundidad, el espesor y el largo, y el peso con la profundidad ($gl=6$, $r=0.5067$; 0.4810 ; 0.4750 ; 0.4178 ; 0.4276 y 0.3504 respectivamente, $p < 0.05$). Estas correlaciones demuestran que, cuando una dimensión aumenta, la otra también y viceversa. Quizás, haya una relación matemática óptima en la que los eventos reproductivos se vean favorecidos.

Estos resultados pudieron estar influidos por la disponibilidad del material utilizado, heterogeneidad o tipo de material, por la condición del nido (nuevo o rehusado), sustrato sobre el cual se construyó, área de la Universidad de Panamá donde se confeccionó, época del año, la pareja y por el criterio utilizado en las mediciones.

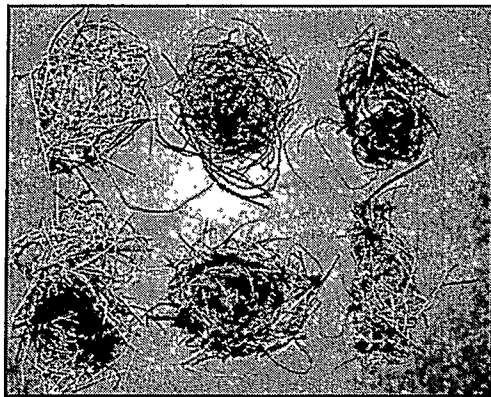
Composición de los nidos

Material vegetal

Fue el predominante en la construcción de los nidos y estuvo representado tanto por monocotiledóneas como por dicotiledóneas.

Las raíces de monocotiledóneas se encontraron distribuidas principalmente hacia un costado y hacia la base del nido; las de dicotiledóneas, en su mayoría, eran raíces adventicias de *Ficus benjamina*. Destacamos el caso de un nido formado en su totalidad de *F. benjamina* (Figura 3).

Figura 3.
Algunos nidos de *Columbina talpacoti* obtenidos en la Universidad de Panamá. Algunos están muy deformados por la manipulación y el almacenamiento. Foto: Ricardo Pérez A.



Los tallos de monocotiledóneas herbáceas formaban la base del nido, en su mayoría eran gramíneas. También hubo dicotiledóneas, eran ramas, algunas con espinas y otras provenían de pino australiano (*Cassuarina equisetifolia*), distribuidas hacia la base del nido. Cabe señalar que un nido estuvo formado casi en su totalidad por ramas de pino (*Pinus caribaea*).

Las hojas de monocotiledóneas, algunas provenían de palmas, fueron observadas en la base y costado basal del nido; las de dicotiledóneas, unas eran de *C. equisetifolia* y estaban ubicadas hacia la base, entre los restos de tallos de las monocotiledóneas; otras provenían de higuera de la india (*Ficus benjamina*) que, en algunos nidos, las encontramos mezcladas con las raíces adventicias del mismo arbusto localizadas algunas en la base, parte lateral externa, borde externo y parte superior del nido. Las flores, en este caso correspondieron a inflorescencias de monocotiledóneas, eran de gramíneas y ciperáceas, presentes en el borde superior interno del nido. El fruto sólo lo encontramos presente en la parte lateral de un nido; era de tipo sámara y provenía del roble (*Tabebuia rosea*). Las fibras de tallo de palma formaron la base de algunos nidos.

Aunque parezca raro, pudimos observar que un poco de tierra estuvo presente en la base de algunos nidos, tipo de sustrato que ha sido reportado por Tejera y Morales (1990) en Panamá, como parte de la estructura de los nidos de la Kaj-ka, *Turdus grayi*. La presencia de tierra se debió a las raíces y tallos de herbáceas vivos que fueron arrancados por el macho. El animal se aferró a la planta con el pico y apoyado en sus patas halaba para un lado y para el otro. Por último, usando todo su cuerpo y la fuerza de sus patas halaba hacia atrás, hasta arrancar la planta. Es probable que esta conducta refleje la falta de material suelto disponible y la capacidad de obtener material vivo para construir el nido.

Material animal

Encontramos comejenes o termitas (Insecta, Isóptera, *Nasutitermes sp.*) en los lados de uno de los nidos. Probablemente llegaron en el material transportado o simplemente estaban en la planta e invadieron el nido. No llegamos a determinar si estos insectos causaron malestar a las aves. Quizás el material vegetal de los nidos resulte como alimento para ellos, pero en ningún momento observamos que el nido fuera deteriorado y se trastornara la actividad reproductiva.

Hubo plumas situadas entre las raíces adventicias de *Ficus benjamina*, provenían del ala (7%) y de otras partes (19%) del cuerpo del macho, fueron localizadas

en el borde superior, en la base y el centro del nido, correspondiendo al 17.50% y 47.50% del total del material animal analizado, respectivamente. También encontramos plumas de la hembra, localizadas en el borde superior interno y externo del nido, representando el 17.50% del material animal. Hubo plumas negras opacas del ala (3%) y de otras partes (2%) de la hembra del sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*, dispuestas en el borde interno y superior externo del nido, lo que representó el 7.50% y 5.00%, respectivamente. También observamos plumas amarillas (2.00%) en la base del nido, representando el 5.00%. Probablemente eran de alguna especie de las familias Tyrannidae, Vireonidae o Parulidae que visitan y utilizan el campus universitario como sitio de reposo, refugio, alimentación y, en algunos casos, para reproducción.

La presencia de plumas favorece la integridad de los huevos por el acolchonamiento que produce. Además, puede contribuir a mantener el calor necesario para la incubación y el abrigo de las crías.

Material artificial

Estuvo representado por alambres de cobre de 0.75 mm de diámetro cada uno, con longitudes que variaron de 220 a 360 mm y cubiertos por aislador rosado y blanco. También encontramos hilo de nylon de saco, color blanco, ubicado a lo largo de la base del nido (Figura 4).



Figura 4. Nido de *Columbina talpacoti*, en donde se observa material vegetal como tallos, ramas, raíces de monocotiledóneas y dicotiledóneas, alambres de cobre color rosado y blanco de 0.75 mm de diámetro. Las flechas señalan los alambres. Foto: Ricardo Pérez A.

Porcentaje de los materiales del nido

El material vegetal fue el más utilizado, representó el 95.29% y estuvo presente en todos los nidos. Los tallos fueron los más representativos, seguidos de las hojas, raíces, flores, fibras de tallo de palma y fruto. El material animal, el artificial y la tierra sólo representaron el 4.71% (Cuadro 3).

Cuadro 3.

Porcentaje de los componentes estructurales utilizados por *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) para construir sus nidos en la Universidad de Panamá.

MATERIAL	ESTRUCTURAS O COMPONENTES	PORCENTAJE (%)	
Vegetal	Raíces	Monocotiledóneas	6.51
		Dicotiledóneas	15.83
	Tallos de monocotiledóneas		32.71
	Ramas	Gimnospermas	2.51
		Dicotiledóneas	4.77
	Hojas	Monocotiledóneas	21.22
		Dicotiledóneas	6.25
	Flores de monocotiledóneas		1.30
	Fruto de dicotiledónea		0.20
	Fibras de tallo de palma (monocotiledóneas)		3.99
Animal	Plumas	2.15	
	Comejenes o termitas (<i>Nasutitermes sp.</i>)	0.05	
Artificial	Alambres de cobre	0.83	
	Hilo de saco	0.57	
Tierra	Tierra	1.11	

Las aves utilizan el material disponible en el Campus, probablemente el más disponible es el que llame más la atención y tanto su recolección como el transporte sean factibles. Algunos machos arrancaron hierbas verdes para utilizarlas en la construcción del nido. Es importante el peso, las dimensiones y la consistencia. La posición en la estructura corresponderá a la etapa de construcción del momento.

Skutch (1945 y 1964), en Costa Rica, observó que los nidos eran frágiles y pequeños; en 1956 y 1983, para este mismo país, anotó que la estructura la conformaban pajitas, pequeñas ramitas, tallos de herbáceas y fragmentos de hierba seca y raíces. Rand y Traylor (1954), en El Salvador, observaron que el nido era probablemente una formación ligeramente excavada en ramas. Haverschmidt (1953), en Surinam, describió que la estructura del nido consistía de sólo unos pocos palitos secos, raíces o tallos de herbáceas colocados sobre una base sólida de grandes hojas de *Lagerstroemia*.

Pettingill (1970), Baicich y Harrison (1978), en Norteamérica, anotan que los nidos de las palomas consisten de materiales arreglados con una depresión para los huevos. Méndez (1979), en Panamá, observó una estructura de

palitos y paja con una cavidad superficial. Cintra (1988), en Brasil, encontró que el principal material utilizado en la construcción de los nidos fue la hierba *Brachiaria plantaginea*; y, además, fueron construidos con tallos y hojas de esta hierba, mientras que algunos sólo tenían raíces. Stiles y Skutch (1989, 2003), en Costa Rica, observaron que los nidos eran, usualmente, una copa compacta de fragmentos vegetales.

Estas anotaciones concuerdan de manera general con nuestras observaciones en que los nidos de las cocochitas son pequeñas copas poco profundas, constituidas principalmente de material vegetal y están muy relacionadas con las anotaciones de Cintra (1988) en Brasil, concordando en que las monocotiledóneas representan el principal componente estructural del nido. Sin embargo, señalamos que en la Universidad de Panamá se efectúa por primera vez un estudio más detallado en donde se registra la presencia de plumas, hilos y alambres como parte de la estructura. También se demuestran ciertas relaciones estadísticas entre las medidas de los nidos, su asociación con los meses y la estacionalidad. Además, encontramos termitas como fauna asociada. El material artificial estuvo presente por ser un área citadina, en donde están disponibles, debido a las diversas actividades humanas.

CONCLUSIONES

La mayoría de los nidos fueron copas ovaladas y poco profundas, con bordes irregulares y salientes que alcanzaron hasta los 220 milímetros de longitud.

En el Campus Universitario registramos los nidos más largos y de abertura más corta; sin embargo las medidas del ancho, el espesor, la profundidad y la del ancho de la abertura encontradas en otros países quedan comprendidas en los rangos reportados en el presente estudio.

Se reporta por primera vez el peso de los nidos, la presencia de plumas, hilos, alambres y tierra en los nidos de cocochitas. Los comejenes se reportan por primera vez como fauna asociada a la estructura.

El análisis de correspondencia demostró la dependencia significativa entre la morfometría de los nidos y los meses. El análisis de correlación encontró asociación positiva entre varias dimensiones de los nidos.

La estructura de los nidos incluyó principalmente partes vegetales como tallos de monocotiledóneas, ramas de dicotiledóneas y gimnospermas, raíces,

hojas, flores y frutos. También hubo plumas, hilos, alambres y tierra. Todos estos materiales fueron simplemente obtenidos o arrancados, transportados e incorporados a la estructura del nido.

El tipo y la cantidad de material incorporado a la estructura de los nidos dependió principalmente de su disponibilidad en el medio. Es probable que esto y el soporte influyan en su forma, peso y dimensiones.

Este estudio destaca la importancia del Campus Universitario al suministrar el material necesario para la elaboración de los nidos de *Columbina talpacoti*.

Estas informaciones deben ayudar en la conservación y manejo de *Columbina talpacoti*, la cual ha logrado sociabilizar con el hombre enfrentando, de manera exitosa, el desarrollo tecnológico a los cuales está sometido su hábitat en el Campus Universitario.

SUMMARY

STRUCTURE OF THE NESTS OF COCOCHITA, *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) IN THE CENTRAL CAMPUS OF THE UNIVERSITY OF PANAMA, 2000.

Our goal was to determine the structural components, dimensions and forms of the nests of *Columbina talpacoti* in the Central Campus of the University of Panama, located 8°59'02 "N. and 79°31'59" O., next to the woods of the hill the Cresta and to the Metropolitan Natural Park, in an area of 22.5 hectares, approximately. Finalized the nesting stage, we collected the nests, we described their form, their measures and we separated their structural components. By means of a correspondence analysis we related the measures and the months of the year to determine the probable relation with the size. With the correlation coefficient we related the measures of the nest by itself. We found nests like cups, with irregular and salient edges that reached to 220 mm in length. In average, they weighed 11,75 grams, they measured 120.06mm of length, 90.82mm of wide, 42.65mm of thickness, 21.78mm of depth, with opening of 63,27 mm in length and 54.61mm of wide. They were constituted mainly of vegetal material (95.29%), distributed so much in the base as in the flanks and external and internal superior edge of all the nests. It followed the animal material (2.20%) and the artificial material (1.40%). The weight of the nests, together with the feathers, threads and wires as part of the structure and the presence of termites (Isóptera, *Nasutitermes*

sp.) as associated faunal, are pioneering data in the natural history of *C. talpacoti*, as much in Panama as for other countries.

KEY WORDS

Columbina talpacoti, reproduction, nests, structure, urban edge, University of Panama.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAICICH, P.J. y HARRISON, C.J. 1978. 'A guide to the nests, eggs and nestlings of North American Birds. Second edition. Natural Word, Academic Press. 347 pp.
- CINTRA, R. 1988. Reproductive ecology of the ruddy ground-dove (*Columbina talpacoti*) on the Central Plateau of Brazil. *Wilson Bull.*, 100(3), 443-457.
- HAVERSCHMIDT, F. 1953. Notes on the life history of *Columbigallina talpacoti* in Surinam. *Condor*, 55(1), 21-25.
- MÉNDEZ, E. 1979. *Las aves de caza de Panamá*. Editora Renovación, S. A. Panamá. 290 pp.
- PETTINGILL, O.S. 1970. *Ornithology in laboratory and field*. Fourth edition. Burgess Publishing Company. Printed in the United States of America. 524 pp.
- RAND, A.L. y TRAYLOR, M.A. 1954. *Manual de las Aves del Salvador*. Segunda edición. Editorial Universitaria, San Salvador, El Salvador, C.A. 308 pp.
- SKUTCH, A.F. 1945. Incubation and nestling periods of Central American birds. *The Auk*, 6(1), 1-35.
- SKUTCH, A.F. 1956. Life history of the ruddy ground-dove. *Condor*, 58(2), 188-205.
- SKUTCH, A.F. 1964. Life histories of Central American Pigeons. *Wilson Bull.*, 76, 211-247.

- SKUTCH, A.F. 1983. *Birds of tropical America*. First edition. University of Texas Press, Austin. 305 pp.
- STILES, G.F. y SKUTCH, A.F. 1989. *A guide to the birds of Costa Rica*. First edition. Cornell University Press, Ithaca, New York. 511 pp.
- STILES, G.F. y SKUTCH, A.F. 2003. *Guía de Aves de Costa Rica*. Traducción al Español: Loretta Rosselli. Ilustrado por Dana Gardner. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Heredia, Costa Rica. 571 pp.
- TEJERA N., V.H. y MORALES M., J. 1990. Nidos de Kaj-ka, *Turdus grayi* (Bonaparte, 1837) en Panamá. Passeriformes, Turdidae. VII Congreso Científico Nacional, 21-23 noviembre. Universidad de Panamá, Panamá. Pág. 152.
- TEJERA N., V.H., PÉREZ A., R.J. y JIMÉNEZ M., A.M. 2000 a. Anidación de la tierrera común, *Columbina talpacoti* (Temminck) en la Universidad de Panamá. IV Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC), 04-08 septiembre. Hotel Roma, Panamá. Resumen No. 154. p. 86-87.
- TEJERA N., V.H., PÉREZ A., R.J. y JIMÉNEZ M., A.M. 2000 b. Huevos de *Columbina talpacoti* (Temminck) en la Universidad de Panamá. VI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología, 30 noviembre - 02 diciembre. Hotel Holiday Inn, Panamá. Resumen No. CO8.
- TEJERA N., V.H., JIMÉNEZ M., A.M y PÉREZ A., R.J. 2001 a. Observaciones relacionadas con los nacimientos y los polluelos exitosos de *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811) durante un año, en la Universidad de Panamá. *Scientia*, 16(1), 55-69.
- TEJERA N., V.H., JIMÉNEZ M., A.M y PÉREZ A., R.J. 2001 b. Éxito de los polluelos de *Columbina talpacoti* (Temminck) en la Universidad de Panamá. V Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC), 15-19 octubre. San Salvador, El Salvador. p. 70.
- TEJERA N., V.H., PÉREZ A., R.J. y JIMÉNEZ M., A.M. 2004. *Columbina*

talpacoti (Temminck, 1811): puesta, incubación y eclosión en un ecosistema urbano. Universidad de Panamá, Panamá. *Tecnociencia*, 6(1), 27-38.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la señora Virginia Martínez de Jiménez (Q.E.P.D.) por su apoyo y aliento, a los licenciados Isaías Ramos, Oscar López y Sendy Pérez por su colaboración en las actividades de campo.



ALGUNOS ASPECTOS DE LA HISTORIA NATURAL DEL CARATO, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1776), (Thamnophilidae, Passeriformes, Aves), EN EL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ.

VÍCTOR H. TEJERA N., ANA MARÍA JIMÉNEZ M. y RICARDO J. PÉREZ A.

Museo de Vertebrados,
Departamento de Zoología,
Escuela de Biología,
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología,
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado,
Universidad de Panamá.
Apartado Postal: 0819-7355, El Dorado, Panamá, Panamá.
E-mail: museover@ancon.up.ac.pa, anaj19wj@yahoo.com,
nyctidromusalbicollis@yahoo.com

RESUMEN

Informamos de nidos, huevos y polluelos de *Thamnophilus doliatus* observados en el Campus Universitario a 8°59'02" N. y 79°31'59" O. aproximadamente, constituido por edificaciones, vegetación y reducidas áreas abiertas. Marcamos, medimos y describimos los nidos, huevos y polluelos localizados con binoculares y a simple vista. Nidos: encontramos cuatro de enero a junio, entre 1.50 y 5.00 metros de altura, eran copas profundas y colgantes, construidas de material vegetal y artificial. Tres fueron construidos en *Eugenia sypsioides* y uno en *Guapira costaricana*. Huevos: ovalados, blancos, con manchas rojo-chocolatosas, de variadas formas y tamaños, la camada fue de dos. En promedio, cuatro pesaron: 3.13g y midieron 23.40mm de largo y 16.40mm de ancho. Fueron puestos con intervalo de 48 horas y ambos

progenitores incubaron por 14 días. Resultaron más cortos y más angostos que los ya reportados. Polluelos: nacieron con los ojos cerrados, piel color carne y desnuda, pico amarillo naranja y garras blanco amarillentas. El promedio del peso de cuatro fue 3.06g, en tanto que el de las otras medidas fue 41.00mm de largo, 3.89mm para el pico, "ala carne" de 7.84mm, tarso-metatarso con 8.79mm, ala pluma y cola 0.00. Al dejar el nido, está patente el dimorfismo sexual. En promedio, tres individuos exitosos pesaron 17.25g y midieron de largo: 90.67mm, pico: 8.23mm, "ala:carne": 19.03mm, "ala pluma": 46.93mm, cola: 6.22mm y tarso-metatarso: 25.93mm. Abandonaron el nido a partir del décimotercer día. Fracasos: un nido se quedó en la etapa de construcción y uno fue eliminado durante la poda del jardín, el polluelo hembra fue hurtado. Éxito: dos nidos lograron que sus polluelos alcanzaran su desarrollo completo, sólo los machos fueron exitosos y uno permaneció junto a sus padres por 38 días. A la fecha, el Campus Universitario representa un ecosistema favorable para la reproducción del carato. En este trabajo pionero para un área citadina, informamos por primera vez para esta especie el peso de nidos, huevos y polluelos, también lo referente al ancho de las paredes de los nidos, al material artificial como parte de la estructura, el período de incubación, intervalo de ovoposición, el tamaño y las características de los polluelos.

PALABRAS CLAVES

Thamnophilus doliatus, Thamnophilidae, Passeriformes, Aves, carato, nidos, estructura, huevos, incubación, eclosión, nacimientos, polluelos, éxito reproductivo, ecosistema urbano, Universidad de Panamá.

INTRODUCCIÓN

Son comúnmente llamados hormigueros, batará barreteado (Ridgely y Gwynne, 1993), pavita hormiguera rayada, moña del suelo (Wetmore, 1972), batará listado (Skutch, 1979), carato (Tejera *et al.*, 2001a y b, 2002). Habitan exclusivamente en el neotrópico, se extiende aproximadamente desde el Sur de México hasta el Norte de Argentina (A.O.U., 1998). Presentan dimorfismo sexual bien marcado, el macho es carato y cuando está excitado levanta las plumas negras de su coronilla en un copete, mostrando mucho blanco, la hembra es rojiza y canela, carece de barras transversales y al igual que el macho, presenta una cresta y algunas rayas en las mejillas y collar (Wetmore, 1972; Skutch, 1979). Suelen vivir en pareja todo el año (Wetmore, 1972; Skutch, 1979; Ridgely y Gwynne, 1993).

De acuerdo con Skutch (1979), Ridgely y Gwynne (1993), Stiles *et al.*, (2003) el carato prefiere bosques abiertos, rastrojos y matorrales. Hundley y Mason (1965) en la Isla de Tobago, Tejera y Campines (2000) en Panamá, lo han visto comer restos de pan en zonas urbanas. Además, Stiles *et al.*, (2003) en Costa Rica, lo han observado brincando y revoloteando entre la vegetación del sotobosque recogiendo abejones, hormigas, homópteros, chapulines, orugas y otros insectos, así como arañas. Aún no se conocen los hábitos de muchas especies de hormigueros, pero se sabe que la mayoría construye un nido en forma de taza, parecida al de un vireo (Ridgely y Gwynne, 1993).

Algunas publicaciones acerca de la historia natural del carato han sido realizadas por Rowley (1984) en México, Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Agrupe *et al.*, (1977) en Costa Rica, Skutch (1969 y 1979) en Costa Rica y Wetmore (1972) en la Zona del Canal de Panamá, quienes informan que los nidos del carato tienen forma de taza profunda constituida de material vegetal y colgados de horquetas de arbustos o árboles. Además, Rowley (1984) en México, observó un nido atado a una horqueta con zarcillos epífitos y telarañas; y anotó el largo, ancho, espesor y profundidad del nido.

Rowley (1984) en México, Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Skutch (1969 y 1979) en Costa Rica y Wetmore (1972) en la Zona del Canal de Panamá, reportan camada de dos y anotan el tamaño y características de los huevos. Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Marchant (1960) en Ecuador y Stiles *et al.*, (2003) en Costa Rica observan nidadas de tres huevos. Rowley (1984) en México, Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Agrupe *et al.*, (1977) en Costa Rica, Skutch (1969 y 1979) en Costa Rica y Wetmore (1972) en la Zona del Canal de Panamá, observan que ambos padres incuban. Pero sólo Skutch (1969 y 1979) en Costa Rica, observa que la hembra incuba por la noche.

Rowley (1984) en México, registró un nido en mayo; Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, los reportan en diciembre, enero, febrero, junio y julio; Skutch (1969) en Costa Rica, encuentra nidos con huevos en abril y mayo y nido con polluelos en enero; Agrupe *et al.*, (1977) también en Costa Rica, observaron nidos al borde de manglar entre mayo y agosto; Wetmore (1972) en la Zona del Canal de Panamá, informó de nidos en marzo y mayo; Cherrie (1916) en Venezuela, encontró un nido vacío en julio y un nido con polluelo emplumado en junio.

Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, reportan nidos entre 1.00 y 9.14 metros de altura; Skutch (1969) en Costa Rica, encontró nidos en alturas

entre 1.00 y 3.50 metros; Wetmore (1972) en la Zona del Canal de Panamá, reportó nidos a unos 2.50 metros de altura.

Skutch (1969) en Costa Rica, observó que los polluelos nacen desnudos, que el interior de la boca es amarillo y al cabo de 10 días están bien cubiertos de plumas, dejan el nido a los 12 días, pero, si no son perturbados, pueden permanecer hasta el día 13. También informó sobre el dimorfismo sexual intracamada.

Tejera *et al.*, (2001a y b, 2002) han presentado avances sobre cada uno de los sucesos ocurridos en los nidos, huevos y polluelos del carato, *Thamnophilus doliatus*, en el Campus Universitario, resultando indispensable ampliar y detallar la información para relacionar los aspectos reproductivos con los hábitats particulares que explota. Esto demostrará la importancia del área urbana de la Universidad de Panamá como un refugio para la especie frente al ruido, la contaminación del aire y demás situaciones resultantes de las actividades del hombre.

Por ello, nuestro objetivo ha sido estudiar las etapas de anidación del carato, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764) en la Universidad de Panamá, determinando la estructura, dimensiones y peso de los nidos encontrados. También el peso, otras medidas y demás características de huevos y polluelos, el tamaño de la camada, periodo de incubación, la eclosión, el crecimiento y el éxito de cada etapa reproductora. Con esto incrementaremos la información existente y haremos aportes nuevos como el peso de nidos, huevos y polluelos, medida del ancho de las paredes de los nidos, medida de los polluelos desde su nacimiento hasta abandonar el nido, incorporación de material artificial a la estructura de los nidos, una descripción más detallada de los polluelos al nacer y al dejar el nido, duración de la ovoposición y de la incubación, siendo éste el primer estudio reproductivo del carato en un área citadina.

PARTE EXPERIMENTAL

El estudio fue realizado en el Campus Central de la Universidad de Panamá "Dr. Octavio Méndez Pereira" ubicado en la República de Panamá a 8°59'02" LN y 79°31'59" LO, aproximadamente, próximo a la vegetación del Parque Natural Metropolitano y al cerro La Cresta. Comprende un terreno de aproximadamente 22.5 hectáreas y un perímetro de 2.4 kilómetros. Está conformado por estructuras de concreto construidas como parte de las actividades hacia el desarrollo de una tecnología avanzada (Figura 1). Además,

existen árboles, arbustos, frutales, palmas ornamentales y áreas abiertas pobladas por herbáceas (Tejera *et al.*, 2001a y 2004).

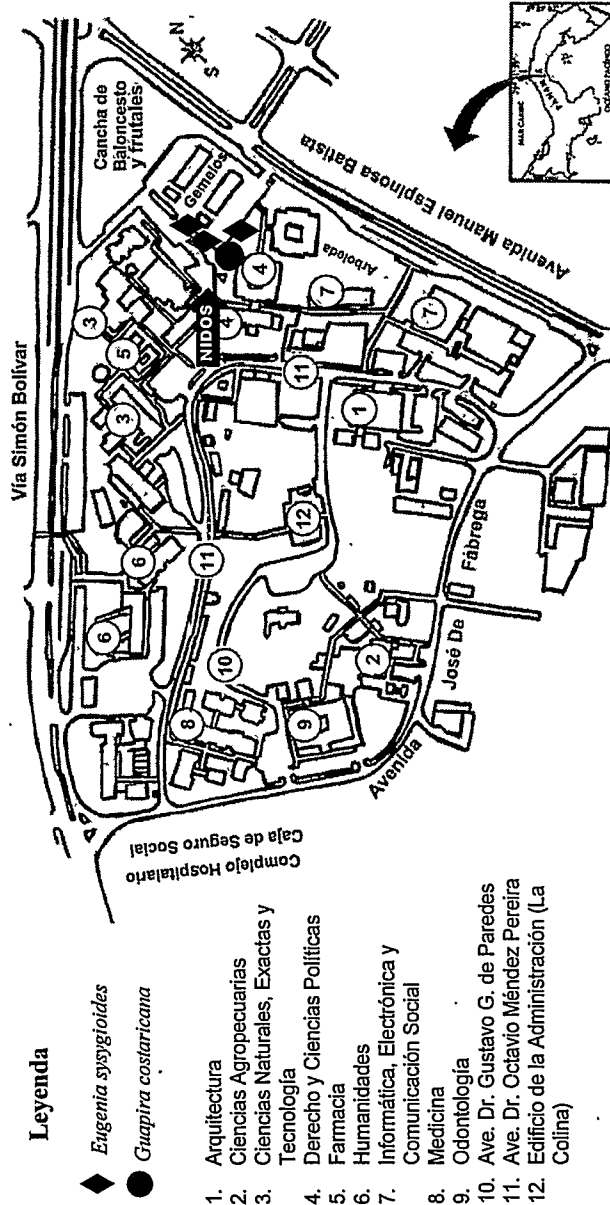


Figura 1. Ubicación de los nidos del carato, *Thamnophilus dohrnatus*, en el campus central de la Universidad de Panamá

Las observaciones se realizaron diariamente del 4 de enero de 2000 al 3 de enero de 2001. Realizamos una búsqueda generalizada de nidos de *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), mediante la utilización de binoculares 10 x 50 y a simple vista. Buscamos individuos que llevaran paja o restos vegetales o material de otro tipo en el pico. A estos individuos se les siguió hasta el sitio donde depositaron y acomodaron dicho material. Revisamos suelos, troncos, ramas de arbustos y de árboles, palmas y construcciones hechas por el hombre.

Una vez localizamos los nidos, procedimos a ubicarlos en un mapa del área (Figura 1), luego anotamos la fecha, el lugar, la colocación en las plantas y, por último, se determinó su altura con respecto al suelo mediante una cinta métrica.

Los nidos, huevos y polluelos fueron manipulados con guantes de látex y se pesaron con una balanza OHAUS de resorte con capacidad de 100g. Medimos el largo, el ancho, el espesor, la profundidad y el ancho de las paredes de los nidos con un vernier metálico de 0.1mm en precisión. Ocasionalmente, utilizamos un espejo fijado al extremo de un tubo de PVC para observar diariamente los huevos y polluelos, y enterarnos de los cambios ocurridos durante la anidación. Finalizada la reproducción, se analizaron algunos nidos separando sus componentes en vegetal, animal y artificial. Luego, se determinó el porcentaje en que cada uno estuvo presente. El material artificial fue medido y se le anotó la coloración. Los componentes vegetales fueron clasificados en monocotiledóneas y dicotiledóneas, los separamos en raíces, tallos, ramas, hojas, flores, frutos y fibras de tallo de palmas.

En la etapa de huevos, anotamos la fecha de puesta y la de eclosión para determinar el tiempo de incubación. Registramos el tamaño de la nidada, el peso, la forma, el color y la textura de cada huevo, los marcamos con lápiz siguiendo el orden en que fueron puestos. La longitud y el ancho fueron medidos con vernier para una mayor exactitud.

Nacidos los polluelos, se marcaron en el tarso-metatarso mediante anillos de colores elaborados del caucho que cubre los cables eléctricos. A cada uno se le anotaron las medidas correspondientes a la longitud total, estimada desde el extremo distal del culmen hasta el extremo distal de las rectriz más larga; la longitud del pico, considerada desde la parte posterior de los orificios nasales hasta la punta del culmen; el tamaño de la cola, considerada desde la base de las rectrices centrales hasta el extremo de la rectriz más larga; la

longitud del tarso-metatarso derecho, calculada desde la articulación de la tibiatarso-tarsometatarso hasta el extremo distal del tarso-metatarso. Por último, obtuvimos la longitud del ala derecha, en este caso tomamos dos medidas, una que va desde la muñeca, el inicio del carpo-metacarpo hasta el extremo del ala en sí o "ala carne" y la otra a partir del mismo punto hasta el extremo de la primaria (remera) más larga, sería el "ala pluma". También hicimos observaciones referentes a la coloración del iris, pico, piel y tarso-metatarso que se presentaron en cada polluelo, al nacer.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nidos

Encontramos cuatro nidos del carato (gallito o leona), construidos por ambos progenitores, estaban en horquetas de ramas de árboles y arbustos al borde de la carretera, en el área del edificio de Investigaciones Biológicas en el Campus Central de la Universidad de Panamá (Figura 1). Esto ocurrió durante los seis primeros meses del año 2000, encontrando el primero en enero y el último en junio (Cuadro 1). El período reproductivo registrado coincide con lo reportado por Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Dickey y Van Rossem (1938) y Rand y Traylor (1954) en El Salvador, Skutch (1969) en Costa Rica, Wetmore (1972) en la antigua Zona del Canal de Panamá, Agrupe *et al.*, (1977) en Costa Rica, Rowley (1984) en México, Cruz y Andrews (1989) en Venezuela (Cuadro 1) y Stiles *et al.*, (2003) en Costa Rica. Los nidos, encontrados en la Universidad de Panamá, quedan muy por debajo de las alturas reportadas por Belcher y Smooker (1936) para Trinidad. Más bien, parece que la especie se desenvuelve a la altura del sotobosque y su actividad reproductiva abarca casi todo el año, sólo faltan registros de septiembre, octubre y noviembre (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Ubicación de los nidos y otros eventos de la anidación del carato, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), en la Universidad de Panamá y otras localidades.

Fecha	Altura (metros)	Planta	Ubicación	Nidos		H	Nac.	Pe	Referencia
				Ac	Co				
10-I-2000	5.00	<i>Guapira costaricana</i> (mala sombra)	HR-A		+	0	0	0	
05-IV-2000	1.50	<i>Eugenia sysygioides</i> (sauce llorón)	HR-a		+	0	0	0	Presente estudio
27-IV-2000	2.00	<i>E. sysygioides</i> (sauce llorón)	HR-a	+		2	2♂	2♂	
02-VI-2000	3.00	<i>E. sysygioides</i> (sauce llorón)	HR-a	+		2	1♂ 1♀	1♂	
--V--	---	---	---	---	---	---	---	---	Cruz y Andrews (1989), Venezuela
06-V-1967	2.00	<i>Quercus</i> sp.	HR-A	+		2	1	---	Rowley (1984), México
28-V--	---	---	---	---	---	---	---	---	Agrupe <i>et al.</i> (1977), Costa Rica
11-VIII--	---	---	---	---	---	---	---	---	
20-III-1941	2.50	---	HR-A	+		2	---	---	Wetmore (1972), Zona del Canal, Panamá
11-V-1941	---	---	---	+		1	---	---	
15-IV-1936	0.91*	<i>Piper</i> sp.	HR-a	+		2	---	---	
25-I-1937	1.52*	<i>Solanum</i> sp.	HR-a	+		---	1	---	
07-IV-1937	2.13*	<i>Heliocarpus</i> sp.	HR-A	+		2	---	---	Skutch, (1969), El General, Costa Rica
07-IV-1937	2.13*	Arbol de naranja	HR-A	+		2	---	---	
25-V-1937	3.04*	<i>Nectandra</i> sp.	HR-A	+		1	---	---	
--VII--	---	---	---	---	---	---	---	---	Rand y Traylor (1954), El Salvador
--VIII--	---	---	---	---	---	---	---	---	Dickey y Van Rossem (1938), El Salvador
16-XII--	---	---	---	+		p	---	---	
28-I--	9.14*	---	---	+		p	---	---	
14-II--	---	---	---	+		p	---	---	Belcher y Smooker (1936), Trinidad
12-VI--	---	---	---	+		p	---	---	
29-VI--	---	---	---	+		p	---	---	
13-VII--	---	---	---	+		p	---	---	

HR: horqueta de rama A: árbol a: arbusto Ac: activo Co: construcción +: positivo
H: huevos puestos Nac.: nacimientos Pe: polluelos exitosos: p: presentes ----: no
hay información *: Alturas originales en pie, transformadas a metros en este cuadro.

Es común ver a estas aves en los jardines, patios, bordes de ciudades y de poblados moviéndose en el suelo, también en setos, arbustos y partes bajas de árboles donde obtiene su alimento. Lo hacen en pareja y emitiendo sus llamados característicos durante toda la actividad. Esto lo hemos observado durante todo el día pero emplean más la mañana y la tarde que el mediodía. Haverschmidt (1947) en Paramaribo, Surinam y Skutch (1969) en Costa Rica, han observado algo similar. En el Campus Central de la Universidad de Panamá, lo hemos visto en pareja revisando arbustos y árboles, en jardines, arboledas y en áreas abiertas donde se han alimentado de mariposas diurnas y hasta de pan.

Los árboles y arbustos, usados por el carato para anidar en la Universidad de Panamá, tenían follaje denso, en el caso de mala sombra (*Guapira costaricana*), también había bejucos "matapalos", de la familia Loranthaceae, que ocultaban los nidos, dándoles protección. Skutch (1979) en Costa Rica y Rowley (1984) en México, informan que el carato anida en vegetaciones arbóreas y arbustivas dispersas o borde de bosque (Cuadro 1).

Los nidos presentaron forma de copa profunda, colgaban de horquetas en ramas horizontales de arbustos y árboles. Dos estaban cercanos al tronco y uno hacia el extremo de una rama, pero siempre en plantas al borde de un barranco, lo cual los alejaba más del suelo y aumentaba la inaccesibilidad. Sus bordes estaban sujetos con hilos de algodón a varias partes de dichas horquetas (Figura 2). La estructura de los nidos incluyó 65% de material vegetal seco, eran tallos de monocotiledóneas (60%) y hojas de dicotiledóneas (5%), en su parte externa. El 35% restante correspondió a material artificial (hilo de algodón celeste grisáceo de 0.2 mm de diámetro) colocado en el borde superior y la superficie externa del nido.

Figura 2.
Nido del carato, *Thamnophilus doliatus*, construido en la horqueta de una rama de *Eugenia sysygioides*. Se observa hilo de algodón celeste grisáceo utilizado para amarrarlo a la horqueta (flechas). Foto: Ricardo Pérez A.



De los 19 nidos reportados en la literatura, sólo a ocho se les ha anotado la altura sobre el suelo. De estos, el 87.50% (siete nidos) se han construido entre 0.91m y 3.04m. Este rango incluye a tres de los encontrados en la Universidad de Panamá, quedando por fuera el que estaba a 5.00 m del suelo, que sólo llegó hasta la etapa de construcción (Cuadro 1). Este nido se estuvo construyendo durante un fin de semana en el extremo de una rama que daba hacia el centro de la calle (Figura 1). Llegado el lunes, el flujo vehicular y de personas ahuyentó a la pareja, cesando así, la construcción. El otro nido se construyó en la rama más baja de un arbusto de sauce llorón (*Eugenia syygoides*), quedando por debajo del nivel de las raíces y a 1.50 metros del fondo del barranco. Estaba escasamente a dos metros de la escalera por donde pasan diariamente cientos de estudiantes y otras personas para llegar al edificio de Investigaciones Biológicas. La rama, que sostenía el nido, fue cortada durante la poda universitaria, llegando hasta aquí su actividad reproductiva.

La estructura y distribución de los componentes del nido en la Universidad de Panamá es bastante similar a lo anteriormente reportado por Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Rowley (1984) en México, Skutch (1969, 1979) en Costa Rica. Al igual que nosotros, observaron que los nidos eran copa profunda, bien construidas, suspendidas por sus bordes a la horqueta horizontal de una rama. Estaban compuestas de finas y delgadas fibras de herbáceas, zarcillos, bejucos finos y fibras vegetales. Skutch (1969) y Stiles *et al.*, (2003), ambos en Costa Rica, encuentran que la mayoría están adornados, en su parte externa, con pocos musgos. Rowley (1984), en México, anota que también utiliza tiras de corteza, zarcillos de epifitas y telaraña para sujetarlo a la horqueta. En el Campus de la Universidad de Panamá ninguno tuvo musgos y se utilizó material artificial (hilo de algodón celeste grisáceo) para reforzar los tres puntos de amarre del borde superior del nido con la horqueta. Este es un componente análogo a los zarcillos y la telaraña observados por Rowley (1984) en México, para sujetar la estructura a la rama. Skutch (1979) en Costa Rica, Rowley (1984) en México, Ridgely y Gwynne (1993) en Panamá, Stiles *et al.*, (2003) en Costa Rica hacen referencia a los puntos de amarre de los nidos del carato, concordando con el presente estudio.

El rango y promedio de las medidas de los nidos fueron variables, encontramos nidos más cortos y más profundos que Rowley (1984) en México; sin embargo el espesor y el ancho registrado por él, quedan dentro de los rangos obtenidos en nuestro estudio (Cuadro 2). Estas diferencias en el tamaño pudieron estar influidas por la disponibilidad del material en el Campus. El peso del nido y

el ancho de sus paredes son datos pioneros para esta especie, los damos a conocer para ampliar la información y documentar mejor la historia natural del carato.

Cuadro 2.

Medidas de los nidos del carato, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), en diferentes países.

	N	Peso	Largo	Ancho	Espesor	Profundidad	Ancho de las paredes	Referencia
R	2	---	87.60	64.50	75.20	69.00	8.96	Presente estudio
			a	a	a	a	a	
X		5.1	93.45	75.55	84.20	74.90	9.72	
*	1	---	120.00	65.00	90.00	65.00	---	Rowley, 1984, Oaxaca, México

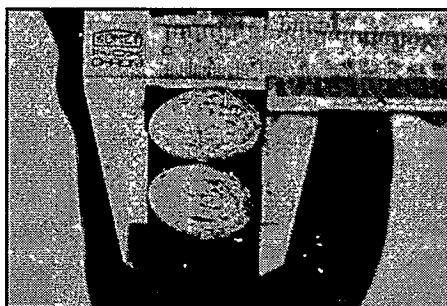
Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros
 N: cantidad de nidos R: Rango X: Promedio ----: No hay información *Medidas de un nido

Huevos

Los huevos eran ovalados, poco granulados, blancos, con manchas rojochocolatosas, de diferentes tonos, en forma de líneas o hileras gruesas y delgadas, principalmente en la superficie anterior, observándose redondas, irregulares y más oscuras, hacia la parte posterior (Figura 3).

Figura 3.

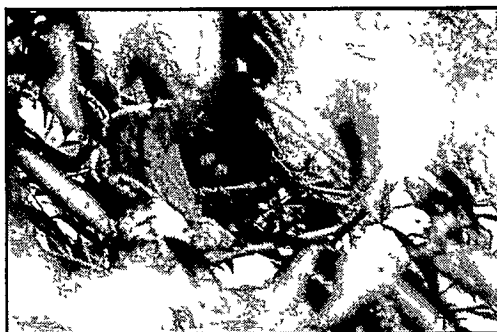
Huevos del carato, *Thamnophilus doliatus*. Nótese el tamaño aproximado, la forma y las manchas. Foto: Ricardo Pérez A.



Nuestras observaciones indican que los huevos encontrados en el campus de la Universidad de Panamá son similares a los descubiertos por Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Skutch (1969, 1979) en Costa Rica, Rowley (1984) en México, Stiles *et al.*, (2003).en Costa Rica.

La camada fue de dos (Figura 4), la ovoposición se dio a intervalos de aproximadamente 48 horas, el tiempo de incubación fue de 14 días, una vez completada la nidada y ambos progenitores incubaron.

Figura 4.
Nidada normal del carato, *Thamnophilus doliatus*, en uno de los nidos construidos en *Eugenia sasygioides*. Foto: Ricardo Pérez A.



Al igual que nosotros, Belcher y Smooker (1936) en Trinidad, Skutch (1969) en Costa Rica, Rowley (1984) en México, Stiles *et al.*, (2003) en Costa Rica, informan que la camada usual es de dos. Pero Belcher y Smooker (1936), Marchant (1960) y Stiles *et al.*, (2003) reportan que en algunos casos puede haber de tres. Esta es la única información existente sobre las camadas de tres huevos. Por otra parte, Skutch (1969) ha observado una camada de uno. Como en nuestro trabajo, Belcher y Smooker (1936), Dickey y Van Rossem (1938) en El Salvador, Rowley (1984) y Skutch (1969, 1979) anotan que ambos padres incuban, pero se turnan durante el día, pero sólo Skutch (1969 y 1979) observa que la hembra se ocupa de dicha labor en la noche. En la literatura no hay información sobre el intervalo de ovoposición, ni acerca de la duración de la incubación, por lo cual nuestras informaciones en estos aspectos, son nuevos aportes tanto para una zona urbana como para nuestro país, Centro y Sur América.

Con base en la literatura, en todo el ámbito de distribución de esta especie sólo se le han encontrado huevos a 14 nidos, y fueron puestos de enero a julio y en diciembre. Hay cuatro meses (agosto, septiembre, octubre y noviembre) en donde no se han encontrado. De los cuatro nidos de la Universidad de Panamá, dos tuvieron huevos y fueron puestos en abril y junio (Cuadro 1). El peso, el largo y el ancho de los encontrados en el Campus fueron variables (Tejera *et al.*, 2002) y al comparar con otros trabajos, se observa que la longitud reportada por Belcher y Smooker (1936), Skutch (1969) y Wetmore (1972) queda comprendida dentro del rango encontrado en el Campus Universitario. Sin embargo, en el Campus estuvieron los más cortos y los más angostos mientras que los más largos son de México (Rowley, 1984), y los más anchos

de Costa Rica (Skutch, 1969) (Cuadro 3). La medida del peso obtenida en la Universidad de Panamá representa información pionera no sólo para un área citadina, sino que también para toda la información que se ha publicado sobre la historia natural del carato, incrementando así el conocimiento de su biología reproductiva (Tejera *et al.*, 2002).

Cuadro 3.

Medidas de los huevos del carato, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), en diferentes países

	N	Peso	Largo	Ancho	Referencia
R	4	2.75 a 3.50	22.30 a 23.90	16.00 a 16.70	Presente estudio
X		3.13	23.40	16.40	
R	2	-----	23.50 a 24.80	16.80 a 17.30	Rowley (1984) en Oaxaca, México
X		-----	24.15	17.05	
R	3	-----	23.10 a 23.60	16.10 a 16.60	Wetmore, 1972 en la Zona del Canal, Panamá
X		-----	23.33	16.33	
R	4	-----	22.60 a 23.80	16.70 a 17.50	Skutch, 1969 en El General, Costa Rica
X		-----	23.30	17.20	
R	7	-----	-----	-----	Belcher y Smooker, 1936 en Trinidad
X		-----	22.80	16.90	

Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros.
 N: cantidad de huevos medidos -----: No hay información R: rango X: promedio

Polluelos

Los polluelos nacieron con los ojos cerrados, el pico amarillo naranja por dentro y por fuera, la piel color carne y desnuda, el tarso-metatarso es color carne y las garras se observaron blanco amarillentas (Figura 5). Esta descripción amplía la anotada por Skutch (1969 y 1979) en Costa Rica, informó que nacen desnudos y con el interior de la boca de color amarillo.



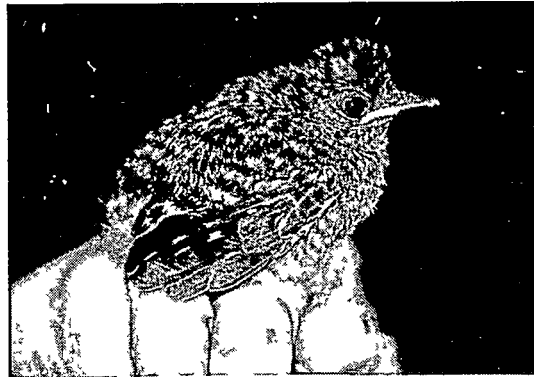
Figura 5.
 Polluelos recién nacidos del carato, *Thamnophilus doliatus*. Presentan cuerpo desnudo, piel color carne y los ojos cerrados.
 Foto: Ricardo Pérez A.

Cuando los cuatro polluelos nacieron no pudimos diferenciar a la hembra de los tres machos. Sólo se pudo hacer cuando aparecieron las plumas. El dimorfismo sexual se hizo patente y se puede observar en las figuras 6 y 7, correspondientes a dos polluelos que estudiamos en el Campus. Esta característica también ha sido observada por Rand y Traylor (1954), Skutch (1969), Stiles *et al.*, (2003) en diferentes países. Nosotros ya lo habíamos registrado en 2002.



Figura 6.
Polluelo hembra del carato, *Thamnophilus doliatus*, al día 13. Está a punto de abandonar el nido. El plumaje es parecido al de la hembra adulta. Se observa rictus carnoso y plumas del ala en desarrollo (flechas). Foto: Ricardo Pérez A.

Figura 7.
Polluelo macho del carato, *Thamnophilus doliatus*, al día 13. El plumaje es negruzco y parecido al del macho adulto.
Foto: Ricardo Pérez A.



La protección, la alimentación y la permanencia en el nido se dio hasta cuando lo abandonaron el duodécimo y décimotercer día, tiempo que coincide con lo anotado por Skutch (1969) para El General, Costa Rica. Al igual que nosotros, también vio que los polluelos continúan con sus padres, cierto tiempo después. Logramos observar a un individuo que permaneció junto a sus padres hasta los 38 días de nacido, período en el cual recorría el territorio, “aprendía” lo necesario para sobrevivir y terminó su desarrollo físico,

alcanzando un plumaje igual al del macho adulto. Los dos restantes también presentaron plumaje parecido al del macho adulto.

Éxito y fracaso reproductivo

El cometido reproductor no se cumplió en todos los nidos, dos se quedaron en la etapa de construcción y dos lograron que sus polluelos alcanzaran su desarrollo completo y abandonaran el nido.

Del total de nidos encontrados, sólo el 50% logró su éxito completo, el 100% de sus huevos eclosionó, y de éstos, el 75% fueron exitosos. El denso follaje de las plantas y la ubicación de ellas a la orilla de las vías por donde transitan vehículos y personas, la pendiente y la profundidad de los barrancos y la agresividad de la hembra han contribuido favorablemente a la reproducción.

Los fracasos se debieron al saqueo por parte de personas y a la poda de las plantas. En una ocasión, se observó a la hembra defender su nido, construido en *E. sysygioides*, del ataque de una ardilla, *Sciurus variegatoides*, mientras el macho permanecía posado a unos dos metros del sitio (Tejera *et al.*, 2002). El ave logró ahuyentar al depredador emitiendo diversos y constantes sonidos guturales desde las proximidades de su nido.

Crecimiento

Las mayores dimensiones de las partes estudiadas se alcanzaron el último día. Exceptuando al peso, que a veces se mantuvo igual, que tuvo descensos los días cinco, siete, once y doce en algunos polluelos, todas las demás medidas aumentaron cada día. Como es lógico, los tamaños mínimos se obtuvieron al momento de nacer o primer día, aquí la medida mayor fue la longitud total. De las otras, correspondientes a partes del cuerpo, el "ala carne" resultó la mayor, seguida del tarso-metatarso y el pico, pero para el "ala pluma" y la cola fue cero, pues ninguna pluma había aparecido. En la primera de estas dos, las plumas iniciaron su aparición al segundo día en todos los polluelos y en la segunda lo hicieron en días diferentes para cada individuo. Ocurrió al sexto, séptimo, octavo y décimo día, en la hembra apareció de último. Los aspectos medidos no aumentaron a la misma velocidad, el más rápido fue la longitud total con un promedio de 6.79mm diarios, seguida de "ala pluma" con 3.77mm. El menor promedio de crecimiento diario correspondió al pico con 0.60mm. Todas estas medidas resultaron menores en la hembra (Cuadro 4 y Figura 8a-g). Al enfocar los promedios se dan algunas variantes pero los patrones se mantienen (Cuadro 5 y Figura 9).

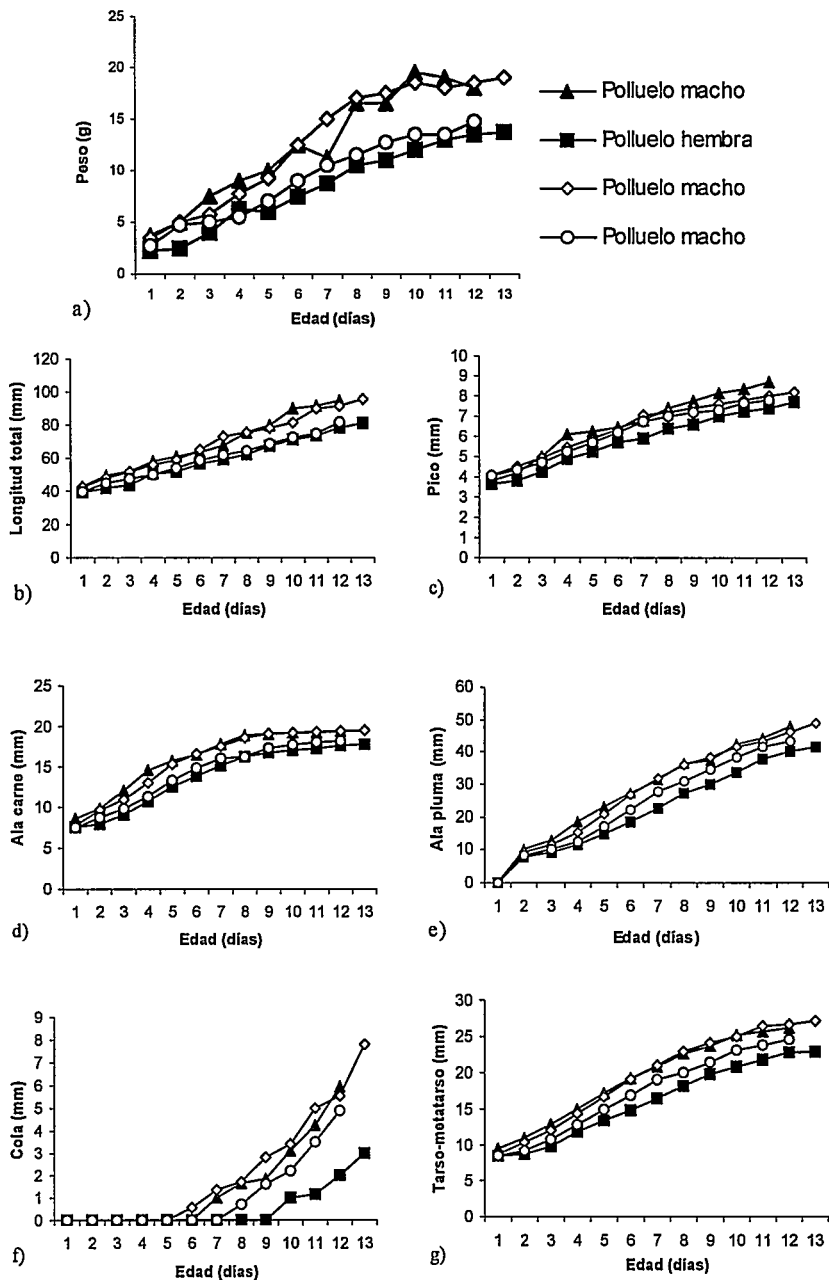
Cuadro 4.

Medidas diarias individuales del peso, la longitud total y de algunas partes del cuerpo en polluelos de *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), desde su nacimiento hasta cuando abandonaron el nido. Universidad de Panamá, 2000.

Nidada	Polluelo	DÍAS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		MEDIDAS													
P	1	1 ♂	3.75	5.00	7.50	9.00	10.00	12.50	11.25	16.50	16.50	19.50	19.00	18.00	
		2 ♀	2.25	2.50	4.00	6.25	6.00	7.50	8.75	10.50	11.00	12.00	13.00	13.50	13.75
	2	1 ♂	3.50	5.00	5.75	7.75	9.25	12.50	15.00	17.00	17.50	18.50	18.00	18.50	19.00
		2 ♂	2.75	4.75	5.00	5.50	7.00	9.00	10.50	11.50	12.75	13.50	13.50	14.75	
L	1	1 ♂	42.80	49.40	51.90	58.00	60.90	63.65	67.50	75.50	79.80	89.90	91.50	94.60	
		2 ♀	39.20	41.90	43.70	50.55	51.70	56.70	59.20	62.25	67.40	71.20	73.60	78.40	81.10
	2	1 ♂	42.50	48.00	51.70	55.95	59.00	65.00	73.00	75.60	78.20	81.40	90.00	91.40	95.60
		2 ♂	39.50	44.90	47.40	50.00	53.90	58.60	61.80	64.35	68.60	72.40	74.75	81.80	
Pi	1	1 ♂	3.80	4.20	5.00	6.10	6.25	6.45	6.80	7.40	7.75	8.15	8.35	8.70	
		2 ♀	3.65	3.80	4.25	4.90	5.25	5.70	5.90	6.40	6.60	7.00	7.25	7.40	7.70
	2	1 ♂	4.05	4.50	4.95	5.45	5.90	6.35	7.05	7.20	7.40	7.60	7.80	8.00	8.20
		2 ♂	4.05	4.35	4.70	5.25	5.70	6.20	6.75	7.00	7.20	7.30	7.65	7.80	
Ac	1	1 ♂	8.60	9.80	12.05	14.55	15.70	16.45	17.80	18.90	19.05	19.20	19.25	19.40	
		2 ♀	7.55	7.90	9.05	10.70	12.50	13.80	15.10	16.20	16.75	17.00	17.25	17.60	17.75
	2	1 ♂	7.70	9.65	10.90	13.00	15.30	16.55	17.50	18.60	19.10	19.20	19.30	19.40	19.50
		2 ♂	7.50	8.70	9.80	11.30	13.30	14.80	16.00	16.20	17.30	17.70	18.05	18.20	
Ap	1	1 ♂	0	9.95	13.05	18.60	23.20	27.15	31.25	36.30	37.40	42.35	44.50	48.15	
		2 ♀	0	7.80	9.05	11.70	14.70	18.30	22.70	27.05	29.80	33.80	37.70	40.10	41.60
	2	1 ♂	0	9.40	11.40	15.45	21.00	27.00	31.80	36.20	38.30	41.40	43.20	45.95	49.05
		2 ♂	0	8.15	10.00	12.60	17.30	22.25	27.50	30.90	34.40	38.30	41.60	43.60	
Co	1	1 ♂	0	0	0	0	0	0	1.00	1.65	1.85	3.10	4.25	5.95	
		2 ♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	1.15	2.00	3.00
	2	1 ♂	0	0	0	0	0	0.55	1.35	1.70	2.80	3.40	5.00	5.55	7.80
		2 ♂	0	0	0	0	0	0	0	0.70	1.60	2.20	3.50	4.90	
Tm	1	1 ♂	9.50	11.00	12.90	15.00	17.20	19.20	20.80	22.60	23.65	25.20	25.70	26.15	
		2 ♀	8.45	8.70	9.80	11.85	13.40	14.85	16.50	18.20	19.80	20.80	21.80	22.80	22.85
	2	1 ♂	8.70	10.40	12.05	14.40	16.70	19.10	21.00	22.90	24.10	25.00	26.40	26.65	27.10
		2 ♂	8.50	9.20	10.80	12.85	14.95	16.90	19.05	20.00	21.40	23.10	23.80	24.55	

Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros.
 P: peso Lt: longitud total Pi: pico Ac: ala carne Ap: ala pluma Co: cola Tm: tarso-
 metatarso.

Figura 8. Medidas diarias individuales del peso, la longitud total y algunas partes del cuerpo de cuatro polluelos de *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), desde el nacimiento hasta abandonar el nido. Universidad de Panamá, 2000.



Cuadro 5.

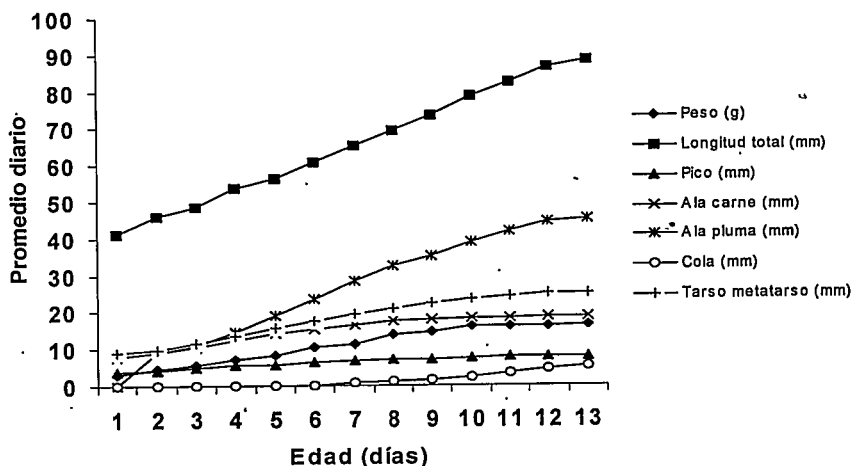
Promedio diario del peso, de la longitud total y de algunas partes del cuerpo en los polluelos de *Thamnophilus doliiatus* (Linnaeus, 1764), desde su nacimiento hasta cuando abandonaron el nido. Universidad de Panamá, 2000.

Variables	DÍAS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	PROMEDIOS												
Peso	3.06	4.31	5.56	7.13	8.06	10.38	11.38	13.88	14.44	15.88	15.88	16.19	16.38
Longitud total	41.00	46.05	48.68	53.63	56.38	60.99	65.38	69.43	73.50	78.73	82.46	86.55	88.35
Pico	3.89	4.21	4.73	5.43	5.78	6.18	6.63	7.00	7.24	7.51	7.76	7.98	7.95
"Ala carne"	7.84	9.01	10.45	12.39	14.20	15.40	16.60	17.48	18.05	18.28	18.46	18.65	18.63
"Ala pluma"	0	8.83	10.88	14.59	19.05	23.68	28.31	32.61	34.98	38.96	41.75	44.45	45.33
Cola	0	0	0	0	0	0.14	0.59	1.01	1.56	2.43	3.48	4.60	5.40
Tarso-metatarso	8.79	9.83	11.39	13.53	15.56	17.51	19.34	20.93	22.24	23.53	24.43	25.04	24.98

Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros.

Figura 9.

Promedio diario del peso, de la longitud total y de algunas partes del cuerpo en los polluelos de *Thamnophilus doliiatus* (Linnaeus, 1764), desde su nacimiento hasta cuando abandonaron el nido. Universidad de Panamá, 2000.



El peso no fue igual para cada polluelo recién nacido, lo mismo ocurrió con la mayoría de las otras medidas: La variación del peso fue de 1.50g, en la longitud total correspondió a 3.50mm, pico 0.40mm, "ala carne" 1.10mm y tarso-metatarso 1.05mm. La variación mayor correspondió a la longitud total y la mínima al pico. Las plumas de las alas y de la cola aún no han aparecido (Cuadro 6).

Cuadro 6.

Medidas de los polluelos del carato, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), al nacer y al dejar el nido en la Universidad de Panamá.

	AL NACER						AL DEJAR EL NIDO					
	Nidos				Rango	Promedio	Nidos				Rango	Promedio
	1		2				1		2			
	Polluelos				Rango	Promedio	Polluelos				Rango	Promedio
1♂	2♀	1♂	2♂	1♂			2♀	1♂	2♂			
P	3.75	2.25	3.50	2.75	2.25 a 3.75	3.06	18.00	13.75	19.00	14.75	13.75 a 19.00	16.37
Lt	42.50	39.20	42.50	39.50	39.20 a 42.50	41.00	94.60	81.10	95.60	81.80	81.10 a 95.60	90.67
Pi	3.80	3.65	4.05	4.05	3.65 a 4.05	3.89	8.70	7.70	8.20	7.80	7.70 a 8.70	8.23
Ac	8.60	7.55	7.70	7.50	7.50 a 8.60	7.84	19.40	17.75	19.50	18.20	17.75 a 19.50	19.03
Ap	0	0	0	0	0	0	48.15	41.60	49.05	43.60	41.60 a 49.05	46.93
Co	0	0	0	0	0	0	5.95	3.00	7.80	4.90	3.00 a 7.80	6.22
Tm	9.50	8.45	8.70	8.50	8.45 a 9.50	8.79	26.15	22.85	27.10	24.55	22.85 a 27.10	25.93

Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros. P: peso Lt: longitud total Pi: pico Ac: ala carne Ap: ala pluma Co: cola Tm: tarso-metatarso

Al abandonar el nido, el peso tampoco fue igual en cada juvenil, lo mismo se dio en las otras medidas. La variación de cada una fue más amplia que al nacer, correspondiendo la máxima a la longitud total con 14.50mm y la mínima al pico con 1.00mm (Cuadro 6).

En el estudio del carato en la Universidad de Panamá, las informaciones del peso y de las demás medidas de los polluelos, tanto al nacer como al dejar el nido (Cuadro 6), representan datos nuevos para su historia natural (Tejera *et al.*, 2002).

Las medidas del polluelo al nacer representan un porcentaje mayor de las del juvenil al abandonar el nido que de las del adulto, la proporción ya disminuyendo hacia el adulto. Se exceptúa al "ala pluma" y a la cola donde es cero al nacer y por lo tanto cero por ciento del juvenil y del adulto. Al abandonar el nido, el juvenil todavía no alcanza las dimensiones del adulto en ninguno de los aspectos que hemos tomado en consideración, el más próximo es el tarso-metatarso con el 96.22% del adulto, faltándole únicamente 1.02mm (Cuadro 7).

Cuadro 7.

Medidas promedio del peso, de la longitud total y de algunas partes del cuerpo en *Thamnophilus doliiatus* (Linnaeus, 1764) al nacer, al dejar el nido y en el adulto.

Variables	Al nacer			Al dejar el nido			Adulto		
	Medidas (promedio)	% respecto al dejar el nido	% respecto al llegar a adulto	Medidas (promedio)	Aumento respecto al nacer	% respecto al llegar a adulto	Medidas* (promedio)	Aumento respecto al nacer	Aumento respecto al dejar el nido
Peso	3.06	18.69	12.49	16.37	13.31	66.81	24.50	21.44	8.13
Longitud total	41.00	45.22	27.80	90.67	49.67	61.47	147.50	106.50	56.83
Pico	3.89	47.27	18.22	8.23	4.34	38.55	21.35	17.46	13.12
"Ala carne"	7.84	41.20	11.34	19.03	11.19	---	69.15	61.31	---
"Ala pluma"	0	0	0	46.93	46.93	67.87	---	69.15	22.22
Cola	0	0	0	6.22	6.22	11.12	55.95	55.95	49.73
Tarso-metatarso	8.79	33.90	32.62	25.93	17.14	96.22	26.95	18.16	1.02

Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros.
* (Wetmore, 1972) ---: no hay información

El incremento diario del peso y de las otras medidas no se mantuvo constante para cada una en los 12 ó 13 días que los polluelos permanecieron en el nido, ni tampoco fue igual ninguno de los días para todo el conjunto de aspectos medidos. Aunque en algunos casos, el incremento máximo se da el mismo día, en la mayoría ocurrió a edades diferentes. Esto es igual para el incremento mínimo (Cuadro 8).

Según los promedios, el mayor de los incrementos se da en el crecimiento en longitud, correspondió a 5.23 mm al noveno día, seguida del ala pluma con 4.63 y 4.64 mm al quinto y sexto día, respectivamente. El menor de los incrementos se presentó en el peso, correspondió a 0.00g al décimo día seguido del crecimiento del ala carne con 0.13 mm al décimo segundo día, del pico con 0.21 mm al décimo primer día y del tarso metatarso con 0.25 mm el décimo segundo día (Cuadro 9).

Cuadro 8.

Incremento diario del peso, la longitud total y de algunas partes del cuerpo en cada uno de los polluelos de *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), desde su nacimiento hasta abandonar el nido. Universidad de Panamá, 2000.

	Nidadas	Polluelos	DÍAS													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
P	1	1 ♂	0	1.25	2.50	1.50	1.00	2.50	-1.25**	5.25*	0.00	3.00	-0.50	-1.00		
		2 ♀	0	0.25	1.50	2.25*	-0.25**	1.50	1.25	1.75	0.50	1.00	1.00	0.50	0.25	
	2	1 ♂	0	1.50	0.75	2.00	1.50	3.25*	2.50	2.00	0.50	1.00	-0.50**	0.50	0.50	
		2 ♂	0	2.00	0.25*	0.50	1.50	2.00**	1.50	1.00	1.25	0.75	0.00	1.25		
	Lt	1	1 ♂	0	6.60	2.50	6.10	2.90	2.75	3.85	8.00	4.30	10.10*	1.60**	3.10	
			2 ♀	0	2.70	1.80	6.85*	1.15**	5.00	2.50	3.05	5.15	3.80	2.40	4.80	2.70
2		1 ♂	0	5.50	3.70	4.25	3.05	6.00	8.00	2.60	2.60	3.20	8.60*	1.40**	4.20	
		2 ♂	0	5.40	2.50	2.60	3.90	4.70	3.20	2.55	4.25	3.80	2.35**	7.05*		
Pi		1	1 ♂	0	0.40	0.80	1.10*	0.15**	0.20	0.35	0.60	0.35	0.40	0.20	0.35	
			2 ♀	0	0.15**	0.45	0.65*	0.35	0.45	0.20	0.50	0.20	0.40	0.25	0.15**	0.30
	2	1 ♂	0	0.45	0.45	0.50	0.45	0.45	0.70*	0.15**	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
		2 ♂	0	0.30	0.35	0.55*	0.45	0.50	0.55*	0.25	0.20	0.10**	0.35	0.15		
	Ac	1	1 ♂	0	1.20	2.25	2.50*	1.15	0.75	1.35	1.10	0.15	0.15	0.05**	0.15	
			2 ♀	0	0.35	1.15	1.65	1.80*	1.30	1.30	1.10	0.55	0.25	0.25	0.35	0.15**
2		1 ♂	0	1.95	1.25	2.10	2.30*	1.25	0.95	1.10	0.50	0.10**	0.10**	0.10**	0.10**	
		2 ♂	0	1.20	1.10	1.50	2.00*	1.50	1.20	0.20	1.10	0.40	0.35	0.15**		
Ap		1	1 ♂	0	0	3.10	5.55*	4.60	3.95	4.10	5.05	1.10**	4.95	2.15	3.65	
			2 ♀	0	0	1.25**	2.65	3.00	3.60	4.40*	4.35	2.75	4.00	3.90	2.40	1.50
	2	1 ♂	0	0	2.00	4.05	5.55	6.00*	4.80	4.40	2.10	3.10	1.80**	2.70	3.10	
		2 ♂	0	0	1.85**	2.60	4.70	4.95	5.25*	3.40	3.50	3.90	3.30	2.00		
	Co	1	1 ♂	0	0	0	0	0	0	0	0.65	0.20**	1.25	1.15	1.70*	
			2 ♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15**	0.85	1.00*
2		1 ♂	0	0	0	0	0	0	0.80	0.35**	1.10	0.60	1.60	0.55	2.25*	
		2 ♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0.90	0.60**	1.30	1.40*		
Tm		1	1 ♂	0	1.50	1.90	2.10	2.20*	2.00	1.60	1.80	1.05	1.55	0.50	0.45**	
			2 ♀	0	0.25	1.10	2.05*	1.55	1.45	1.65	1.70	1.60	1.00	1.00	1.00	0.05**
	2	1 ♂	0	1.70	1.65	2.35	2.30	2.40*	1.90	1.90	1.20	0.90	1.40	0.25**	0.45	
		2 ♂	0	0.70**	1.60	2.05	2.10	1.95	2.15*	0.95	1.40	1.70	0.70**	0.75		

Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros. Los incrementos en negritas representan los máximos y los mínimos alcanzados.

*: incremento máximo **: incremento mínimo

P: peso Lt: longitud total Pi: pico Ac: ala carne Ap: ala pluma Co: cola Tm: tarso-metatarso

Cuadro 9.

Promedio diario del incremento del peso, de la longitud total y de algunas partes del cuerpo en polluelos de *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), desde su nacimiento hasta cuando abandonan el nido. Universidad de Panamá, 2000.

Variables	DÍAS												Amplitud de la variación	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
	PROMEDIOS DEL INCREMENTO													
Peso	0	1.25	1.25	1.56	0.93	2.31	1.00	2.50*	0.75	1.44	0.00**	0.31	0.38	2.12
Longitud total	0	5.05	2.63**	4.95	2.75	4.61	4.39	4.05	4.08	5.23*	3.74	4.09	3.45	2.60
Pico	0	0.33	0.51	0.70*	0.35	0.40	0.45	0.38	0.24	0.28	0.25	0.21**	0.25	0.49
Ala carne	0	1.18	1.44	1.94*	1.81	1.20	1.20	0.88	0.33	0.23	0.19	0.19	0.13**	1.81
Ala pluma	0	0	2.05**	3.71	4.46	4.63*	4.64*	4.30	2.36	3.99	2.79	2.69	2.30	2.59
Cola	0	0	0	0	0	0	0.80	0.50**	0.73	0.82	1.05	1.13	1.63*	1.13
Tarso-metatarso	0	1.04	1.56	2.14*	2.04	1.95	1.83	1.59	1.31	1.29	0.90	0.61	0.25**	1.89

Nota: exceptuando al peso que se da en gramos, las demás medidas están en milímetros. Los promedios en negritas representan los máximos y los mínimos alcanzados *: Incremento máximo **: Incremento mínimo.

La amplitud de la variación diaria del incremento del peso y de las otras medidas de crecimiento ha sido oscilante, no ha tenido cifras constantes en los 12 ó 13 días de permanencia en el nido para cada aspecto medido, ni para todos en conjunto; la mayor amplitud correspondió a la longitud total con 2.60mm, seguida por ala pluma con 2.59mm. La menor se dio en el crecimiento del pico, correspondió a 0.49mm (Cuadro 9).

El incremento diario aumentó irregularmente, la longitud total y el peso lo experimentaron hasta los días previos al abandono del nido (Figura 10a, b y 11). En el caso del peso puede darse incremento negativo (Figura 10a), es probable que los padres no suplan el alimento suficiente o se trate de una situación conveniente para facilitar el vuelo y los movimientos fuera del nido. Para el pico y el ala carne, se llegó al máximo en los primeros días después del nacimiento (Figura 10c, d y 11). En tanto que para ala pluma y tarso-metatarso se logra en los días intermedios o próximos a estos para ir declinando hacia los últimos días que pasan en el nido (Figura 10e, g y 11). Desde que aparece la cola en los días intermedios, se da un ascenso irregular del incremento, observándose que, aún el día en que se abandona el nido, no hay declinación (Figura 10f y 11).

Figura 10.

Medidas del incremento diario individual del peso, la longitud total y algunas partes del cuerpo de cuatro polluelos de *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), desde el nacimiento hasta abandonar el nido. Universidad de Panamá, 2000.

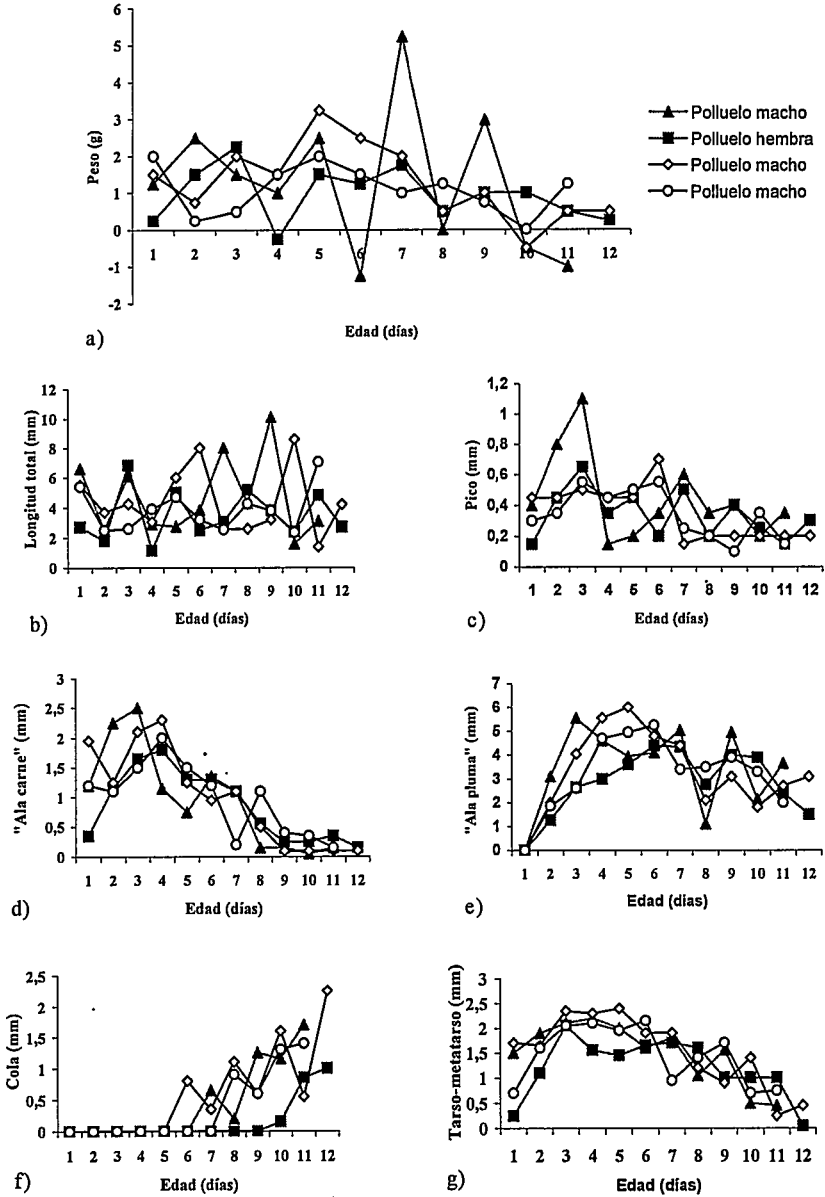
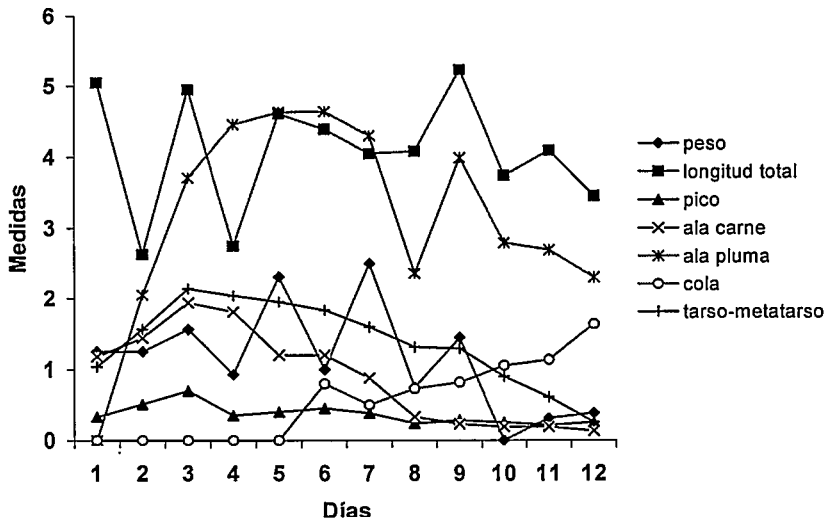


Figura 11.

Promedio diario del incremento del peso, de la longitud total y de algunas partes del cuerpo en los polluelos de *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), desde su nacimiento hasta cuando abandonaron el nido. Universidad de Panamá, 2000.



Todos los individuos nacieron normales, la cantidad y calidad de alimento ingerido puede haber sido la causa principal de las variaciones de las medidas en cada uno de los aspectos a medir mientras permanecieron en el nido.

Efecto antropogénico

El carato se ha adaptado a las condiciones antropogénicas del Campus universitario, lo cual es una conducta que representa la manera como está enfrentando el efecto de la urbanización, que se acrecenta año tras año por el incremento abrupto de la población humana. La población universitaria también sigue aumentando, al igual que la demanda por espacio físico, lo cual contribuye a crear más infraestructura y a disminuir las áreas verdes a relictos que únicamente dan belleza escénica y reducen la diversidad ornitológica y de otros grupos.

CONCLUSIONES

En el Campus universitario, ecosistema urbano, se llevó exitosamente cada una de las etapas reproductoras del carato, ofreciendo suficiente disponibilidad de recursos tanto vegetales como artificiales para la construcción de sus nidos.

El ruido, el flujo constante de vehículos y de personas que se desplazaban por las vías, en cuyas orillas estaban las plantas con los nidos, ahuyentaron a los depredadores.

El denso follaje de *Eugenia sysygioides* ocultó lo suficiente a los nidos exitosos, la pendiente y profundidad de los barrancos, en cuyo borde estaban las plantas con los nidos, impedían que alguien se les acercara y la agresividad de la hembra manifestada con sus movimientos y sonidos alejaron a individuos que representaban peligro.

Registramos nidos más cortos y más profundos que los encontrados por Rowley (1984) en México, y huevos más cortos y más angostos, que los reportados para México, Zona del Canal de Panamá, Costa Rica y Trinidad.

Por primera vez se informa el peso de los nidos de esta especie, así como también la medida del ancho de sus paredes, período de ovoposición, tiempo de incubación, el peso de los huevos y el de los polluelos, las medidas diarias del cuerpo (longitud total, pico, ala carne, ala pluma, cola y tarso-metatarso) desde su nacimiento hasta abandonar el nido. Se presenta una descripción más detallada de los polluelos al nacer y se mejora la información existente de los polluelos al dejar el nido, aportando datos nuevos para el conocimiento de la historia natural del carato con base en una zona urbana.

Los hilos de algodón, como parte del material para la construcción del nido, representan datos pioneros para su historia natural.

SUMMARY

SOME ASPECTS OF NATURAL HISTORY OF BARRED ANTSHRIKE, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764) (THAMNOPHILIDAE, PASSERIFORMES, AVES) AT THE CENTRAL CAMPUS OF THE UNIVERSITY OF PANAMA.

We reported about nests, eggs and youngs of *Thamnophilus doliatus* observed in the University of Panama Campus, 8°59'02" N. and 79°31'59" O. approximately, constituted by buildings, vegetation and reduced opened areas. We marked, measured and described the nests, eggs and youngs located with binoculars and at first sight. Nests: we found four from January to June, between 1,50 and 5,00 meters of height; they were deep and hanging cups, built from vegetal and artificial materials. Three were constructed in *Eugenia*

sygyioides and one in *Guapira costaricana*. **Eggs:** oval, white, with red-brown spots, of varied forms and sizes; the clutch was of two. In average, four weighed: 3.13g and measured 23.40mm of length and 16.40mm of wide. They were laid with interval of 48 hours and both parents incubated during 14 days. They were shorter and narrower than the already reported. **Youngs:** they were born with closed eyes, skin color like meat and naked, yellow-orange bill and white-yellowish claws. The average weight of four was 3.06g, whereas the average of the other measures was 41.00mm of length, 3.89mm for the bill, "meat wing" of 7.84mm, tarsus-metatarsus with 8.79mm, "feather wing" and tail 0.00. They had not borned the tail and wing feathers. When leaving the nest, the sexual dimorphism is clear. In average, three successful individuals weighed 17.25g and their length measured: 90.67mm, bill: 8.23mm, "meat wing": 19.03mm, "feather wing": 46.93mm, tail: 6.22mm and tarsus: 25.93mm. They left the nest after thirteen days. **Failures:** one nest remained in the construction stage and one was eliminated during the garden pruning; the young female was stolen. **Success:** two nests obtained that their youngs reached their complete development; only the males were successful and one remained next to their parents by 38 days. Until this date, the University of Panama Campus represents a favourable ecosystem for the reproduction of the barred antshrike. In this pioneering work for a urban area, we reported for the first time about this species, its nests weight, eggs and youngs, also the wide of the nests walls, the artificial material as part of the structure, the incubation period, the lay interval and the size and youngs characteristics.

KEY WORDS

Thamnophilus doliatus, Thamnophilidae, Passeriformes, Aves, barred antshrike, nests, structure, eggs, incubation, hatch, births, youngs, success, urban ecosystem, University of Panama.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRUPE, D.L., SNEDAKER, S. y LUGO, A.E. 1977. La estructura de bosques del mangle en Florida, Puerto Rico, México y Costa Rica. *Biotropica*, 9, 109-212.
- A.O.U. (AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION). 1998. *Checklist of North American Birds*. Seventh Edition. Allen Press, Lawrence, Kansas. 829 pp.

- BELCHER, S. C. y SMOOKER, G. D. 1936. Birds of the colony of Trinidad and Tobago. *Ibis*, 13 (6), 805.
- CHERRIE, G.K. 1916. A contribution to the ornithology of the Orinoco region. *Mus. Brooklyn Inst. Arts And Sci. Bull.*, 2, 133a-374.
- CRUZ, A. y ANDREWS, R. 1989. Observations on the breeding biology of Passerines in a reasonably flooded savanna in Venezuela. *Wilson Bull.*, 101, 62-76.
- DICKEY, D.R. y VAN ROSSEM, A.J. 1938. The birds of El Salvador. *Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser.*, 23, 1-609.
- HAVERSCHMIDT, F. 1947. Duetting in birds. *Ibis*, 89, 357-358.
- HUNDLEY, M. y MASON, C. 1965. Birds develop a taste for sugar. *Wilson Bull.*, 77, 408.
- MARCHANT, S. 1960. The breeding of some S.W. Ecuadorian birds. *Ibis*, 102, 349-382.
- RAND, A.L. y TRAYLOR, M.A. 1954. *Manual de aves de El Salvador*. Segunda edición. Editorial Universitaria, San-Salvador, El Salvador., C. A. 308 pp.
- RIDGELY, R.S. y GWYNNE, J.A. 1993. *Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras*. Edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Colombia. 614 pp.
- ROWLEY, J.S. 1984. Breeding records of land birds in Oaxaca, México. *Proc. West. Found. Vert. Zool.*, 2(3), 150-152.
- SKUTCH, A.F. 1969. Barred antshrike, *Thamnophilus doliatus*. *Pac. Coast. Avif.*, No. 35, 191-196.
- SKUTCH, A.F. 1979. *Aves de Costa Rica*. Segunda edición. Editorial Costa Rica. San José, Costa Rica. 148 pp.
- STILES, G.; SKUTCH, A.F. y GARDNER, D. 2003. *Guía de aves de Costa Rica*. Tercera edición en español. Instituto Nacional de Biodiversidad. Heredia, Costa Rica. 680 pp.

TEJERA N., V.H. y CAMPINES, S. 2000. Aves del corotú, *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb., durante su floración en la Universidad de Panamá. IV Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC), 04-08 septiembre. Hotel Roma, Panamá. Resumen No. 154, p. 86.

TEJERA N., V.H.; JIMÉNEZ M., A.M. y PÉREZ A., R.J. 2001a. Observaciones efectuadas en la Universidad de Panamá relacionadas con los nacimientos y los polluelos exitosos de *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811) durante un año. *Scientia*, 16(1), 55-69.

TEJERA N., V.H.; JIMÉNEZ M., A.M. y PÉREZ A., R.J. 2001b. Nidos del carato, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764) en la Universidad de Panamá, 2000: VII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología, del 15-17 noviembre. Hotel Holiday Inn, Panamá. Resumen No. CO28. p. 97.

TEJERA N., V.H.; JIMÉNEZ M., A.M. y PÉREZ A., R.J. 2002. Huevos y polluelos del carato, *Thamnophilus doliatus* (Linnaeus, 1764), Universidad de Panamá. *Mesoamericana*, 6(3), 66-67.

TEJERA N., V.H.; JIMÉNEZ M., A.M. y PÉREZ A., R.J. 2004. *Columbina talpacoti* (Temminck): puesta, incubación y eclosión en un ecosistema urbano. Universidad de Panamá, Panamá. *Tecnociencia*, 6(1), 27-38.

WETMORE, A. 1972. The birds of the Republic of Panama. *Smith. Miscell. Coll.*, 150(3), 132-140.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la señora Virginia Martínez de Jiménez (Q.E.P.D.) por su apoyo y aliento, a los licenciados Isaías Ramos, Oscar López y Sendy Pérez por su colaboración en las actividades de campo, a Jacobo Araúz M. Sc. por la revisión del manuscrito, a la Universidad de Panamá (Dirección de Planificación por facilitarnos el mapa actualizado del Campus Universitario, al personal de Protección y a la sección de protocolo). Al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) y a la Fundación Natura por el apoyo económico ofrecido para dar a conocer algunos avances de estos resultados en el VI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación en Costa Rica. Lo anotado en este artículo es responsabilidad exclusiva de los autores.

Scientia

Revista de Investigación de la Universidad de Panamá

Para correspondencia, canje o suscripción dirigirse a:

Centro de Información y Documentación Científica y Tecnológica (CIDCYT)

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Estafeta Universitaria,
Universidad de Panamá, Panamá, República de Panamá.
Teléfonos 264-4242; 232-9985; 263-6133 Ext. 309 - 310.
Fax (507) 264-4450.
(507) 223-7282.

Correo electrónico: upvip@ancon.up.ac.pa

Tarifa (Suscripción anual):

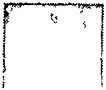
Personal en Panamá	B/8.00
Personal Exterior	US\$ 12,00
Institucional América Latina y el Caribe	US\$ 16,00
Institucional Resto del Mundo	US\$20,00

Precio de venta B/5.00

A las personas o instituciones interesadas en recibir permanentemente la Revista **Scientia**, sírvase completar el formato presente y junto con el mismo remitan giro o cheque (a nombre de Fundación Universidad de Panamá - Vicerrectoría de Investigación y Postgrado). La tarifa incluye la suscripción anual correspondiente a dos números, incluyendo importe por correo.

Nombre o Institución _____
Dirección _____
Ciudad _____ Zona Postal _____
Provincia (o Estado) _____ País _____

*Esta Revista se terminó de imprimir en los
talleres de la Imprenta de la Universidad
de Panamá bajo la administración del
Rector, Dr. Gustavo García de Paredes
en el mes de septiembre de 2007.*



AVES

ÉXITO REPRODUCTIVO DEL SANGRETORO, *Ramphocelus dimidiatus* LAFRESNAYE, 1837, EN LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, 2000.

VÍCTOR H. TEJERA N., ANA M. JIMÉNEZ M. y RICARDO J. PÉREZ A.

Museo de Vertebrados,
Departamento de Zoología,
Escuela de Biología,
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología,
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado,
Universidad de Panamá.
Apartado postal: 0819-7355, El Dorado, Panamá, Panamá
E-mail: museover@ancon.up.ac.pa; ana.j19wj@yahoo.com;
nyctidromusalbicollis@yahoo.com

RESUMEN

Nuestro objetivo ha sido dar a conocer el éxito de nidos, huevos y polluelos del sangretoro (*Ramphocelus dimidiatus*) en un área de aproximadamente 22.5 has. ubicada a 8°59'02" N y 79°31'59" O, próxima al cerro La Cresta y al Parque Natural Metropolitano. Mediante búsqueda generalizada, localizamos nidos, huevos y polluelos, anotamos la altura de cada nido desde el suelo y su ubicación en las plantas, además de sus características, medidas y el éxito de cada etapa reproductiva. De enero a agosto de 2000, encontramos 12 nidos en forma de copa. En promedio, cuatro midieron, largo: 134.68mm, ancho: 95.28mm, espesor: 60.91mm, profundidad: 44.33mm y peso: 17.88g. Se construyeron los nidos con hojas de *Veitchia merrilli*, ramas de dicotiledóneas, tallos de herbáceas, raíces adventicias de *Ficus benjamina*, hilos de algodón, de nylon y de lana, plumas de *Thraupis episcopus*, papel y plástico. De enero a mayo hubo 14 huevos ovalados, poco granulados, verde-celeste pálido, con manchas chocolate-violetáceas y negruzcas de variadas formas y tamaños distribuidas hacia el extremo más ancho. La ovoposición fue diaria, la camada de dos y la incubación fue de 11 días. En promedio, diez huevos midieron:

largo: 22.35mm, ancho: 16.23mm y peso: 3.13g. Anidaron en alturas de 1.60 a 8.00 metros, en siete especies de plantas, siendo *Ficus benjamina* la más utilizada. El 58.33% de los nidos tuvo huevos, el 93% de los huevos eclosionaron y el 100% de los polluelos fueron exitosos. En el Campus Universitario encontramos que algunos huevos fueron más cortos pero todos fueron más angostos que los reportados por Skutch (1945 y 1954) para la antigua Zona del Canal de Panamá. Las medidas de los nidos y el peso de los huevos del sangretoro representan datos pioneros en su historia natural para Panamá y un ambiente citadino, destacando la importancia del Campus Universitario en su reproducción.

PALABRAS CLAVES

Ramphocelus dimidiatus, nidos, huevos, camada, incubación, eclosión, polluelos, éxito reproductivo, fracasos, borde citadino, Universidad de Panamá.

INTRODUCCIÓN

Ramphocelus dimidiatus Lafresnaye, 1837, Thraupidae, Passeriformes, reside en ambas vertientes de Panamá desde el Oeste de la provincia de Chiriquí y Veraguas incluyendo la isla de Coiba y las islas de Las Perlas, hasta el Norte y Oeste de Colombia y Oeste de Venezuela (A.O.U. 1998).

En lo referente a reproducción Tejera *et al.*, (2003) en Panamá, informan de nidos y huevos del sangretoro en una zona urbana, Stone (1918) en Wetmore *et al.*, (1984), Hallinan (1924) y Skutch (1945 y 1954), todos en la antigua Zona del Canal de Panamá, han registrado algunos eventos reproductivos de esta especie. Pero todavía es poco lo que se ha publicado acerca de su biología reproductiva.

Nuestro objetivo se ha dirigido hacia la determinación del éxito reproductivo y características de los nidos. Además de suministrar datos sobre la ovoposición, nidada, incubación, eclosión y polluelos recién nacidos y al abandonar el nido en el Campus Universitario "Dr. Octavio Méndez Pereira" de Panamá. La información presentada en este artículo incrementará la poca existente en todo el ámbito de distribución de esta especie.

PARTE EXPERIMENTAL

El estudio fue realizado en el Campus Central "Dr. Octavio Méndez Pereira"

de la Universidad de Panamá, ubicado en la República de Panamá a 8°59'02" N. y 79°31'59" O., próximo a la vegetación del cerro La Cresta y al Parque Natural Metropolitano. Comprende aproximadamente 22.5 has. Está constituido por edificios, estacionamientos, avenidas, red de electricidad, jardines y demás infraestructuras. La vegetación presente está formada por árboles, arbustos y palmas tanto ornamentales como frutales y áreas abiertas cubiertas por herbáceas (Figura 1).

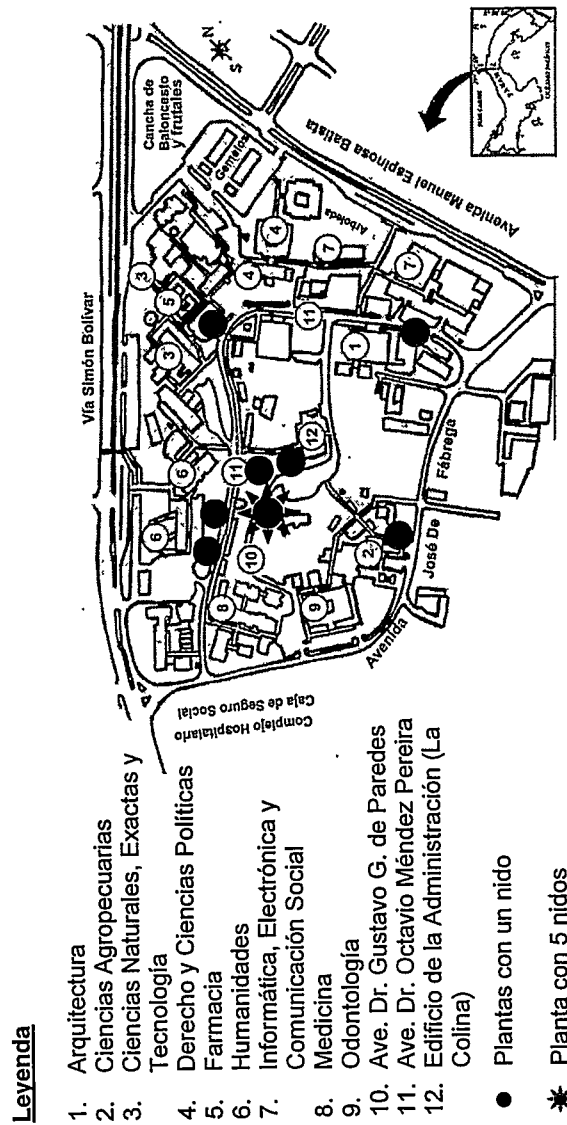


Figura 1. Localización de los nidos del sangregoto, *Ramphocelus dimidiatus*, en el Campus Universitario, Panamá, 2000.

Realizamos una búsqueda generalizada de nidos mediante prismáticos y a simple vista. Una vez localizados, anotamos la fecha, el lugar, la época del año, la especie de planta donde se construyó y su ubicación en ella. Luego, con una cinta métrica, medimos su altura con respecto al suelo, tomando en cuenta el punto central del mismo. Posteriormente, cada nido fue visitado diariamente hasta finalizada su construcción y procedimos a realizar las mediciones del largo, ancho, espesor y profundidad con un vernier metálico de 0.10mm de precisión. Una vez concluida la etapa de anidación, pesamos cada nido con una balanza de resorte marca OHAUS de 100g, luego analizamos el material utilizado en su construcción.

Para cada huevo, medimos el largo y el ancho con vernier (Figura 2) y el peso con la balanza de resorte. Después cada uno fue enumerado con lápiz, anotamos la forma, textura, color, fecha de la puesta, tamaño de la nidada, duración de la incubación y fecha de cada eclosión.

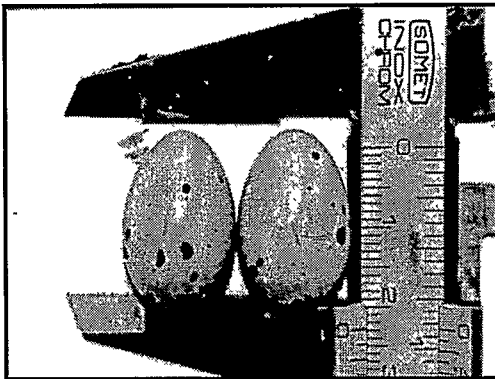


Figura 2.
Vernier metálico utilizado para medir los huevos del sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*.
Foto: Ricardo Pérez A

Después que nació el primer polluelo, los nidos fueron visitados diariamente para informarnos de los acontecimientos que se daban en cada uno. Esto permitió detectar el éxito de la prole en el nido. Las observaciones durante la incubación y después de la eclosión se efectuaron con un espejo pegado a un extremo de un tubo PVC (Tejera *et al.*, 2001 y 2004). Los nidos, huevos y polluelos se manipuláron con mucho cuidado, siempre se emplearon guantes de látex (Figura 3) y se tomaron fotografías de cada una de las etapas reproductivas.

Figura 3.
Huevos del sangretoro,
Ramphocelus dimidiatus.
Foto: Ricardo Pérez A.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nidos

De enero hasta agosto del 2000 encontramos 12 nidos de *Ramphocelus dimidiatus*. Este período incluye a los meses más asociados a la reproducción de la especie, según se reporta en la literatura (Stone, 1918 en Wetmore *et al.*, 1984; Hallinan, 1924; Skutch, 1945 y 1954). La información existente para Panamá, anterior a nuestro trabajo, únicamente corresponde a ocho nidos (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Registro de anidación del sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*, en diferentes localidades de Panamá hasta el presente.

Fecha	Cantidad				Referencia
	Nidos	Huevos	Nacimientos	Polluelos exitosos	
Enero- agosto	12	14	13	13	Presente estudio
Febrero	1	---	2	2	Skutch, 1945 y 1954, Barro Colorado, Zona del Canal de Panamá
Marzo	1	2	2	0	
Abril	1	2	2	2	
Mayo	1	2	---	---	Hallinan, 1924, Zona del Canal, Panamá
Mayo	1	2	---	---	
Mayo	1	2	---	---	Stone, 1918 en Wetmore <i>et al.</i> , (1984) Zona del Canal, Panamá
Marzo	1	2	---	---	
Junio	1	2	---	---	

---: no hay información

Los nidos encontrados tenían forma de copa con bordes regulares, construidos en siete especies de plantas a la orilla de las carreteras del Campus Universitario (Figura 1 y Cuadro 2). Unos estuvieron en horquetas de ramas en árboles y arbustos (Figura 4), otros en la base de las pencas de palmas. Wetmore *et al.*, (1984) en la Zona del Canal de Panamá, encontraron los nidos en árboles y arbustos, pero ninguno en palma. En la Universidad de Panamá la mayor cantidad se construyó en higuera de la india (*Ficus benjamina*), seguida de la palma de Manila (*Veitchia merrillii*) y solamente uno de los nidos fue reutilizado. Todos se construyeron en alturas que fluctuaron de 1.60 a 8.00m sobre el suelo, donde la mayoría (58.33%) se ubicó entre los 3.00 y 3.60m (Cuadro 2) y estuvieron ocultos por un denso follaje. Algunas de estas alturas son mayores a las reportadas por Wetmore *et al.*, (1984) y Skutch (1954) para Panamá. Wetmore *et al.*, los encontraron entre 1.30 y 5.00m mientras que Skutch lo localizó a 1.68m. Tejera *et al.*, (1998) observaron que en el Campus Universitario, *F. benjamina* ha sido una especie muy utilizada por las aves para anidación, alimentación, reposo, acicalamiento y espulgarse.



Figura 4.
Nido con polluelo de sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*, construido en la horqueta de una rama de *Ficus benjamina*. El círculo enmarca al polluelo. Foto: Ana María Jiménez M.

Cuadro 2.

Ubicación de nidos, huevos, nacimientos y polluelos exitosos de *Ramphocelus dimidiatus* en el Campus Universitario en el año 2000.

Especie de Planta	Hábito	Ubicación	Altura (metros)	Cantidad			
				Nidos	Huevos	Nacimientos	Pollos exitosos
<i>Ficus benjamina</i>	arbusto	HR	3.20	1	2	2	2
<i>Ficus benjamina</i>	arbusto	HR	3.20*	1	2	2	2
<i>Ficus benjamina</i>	arbusto	HR	3.40	1	2	2	2
<i>Ficus benjamina</i>	arbusto	HR	3.40	1	2	2	2
<i>Ficus benjamina</i>	arbusto	HR	3.60	1	2	2	2
<i>Veitchia merrillii</i>	palma	penca	2.50	1	2	1	1
<i>Veitchia merrillii</i>	palma	penca	3.00	1	0	0	0
<i>Calophyllum inophyllum</i>	árbol	HR	3.00	1	2	2	2
<i>Mangifera indica</i>	árbol	HR	5.00	1	0	0	0
<i>Anacardium occidentale</i>	árbol	R	5.00	1	0	0	0
<i>Ixora findlaysoniana</i>	arbusto	HR	1.60	1	0	0	0
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	árbol	HR	8.00	1	0	0	0

HR: horqueta de rama R: rama * Reutilizado

Las medidas de peso, largo, ancho, espesor y profundidad que obtuvimos de los nidos representan datos que se están publicando por primera vez para la historia natural del sangretoro (Cuadro 3). Probablemente, la cantidad, tipo de material y soporte sobre el cual se han construido los nidos, han sido algunos de los factores que han influido en la variabilidad de sus medidas.

Cuadro 3.

Medidas de cuatro nidos de *Ramphocelus dimidiatus* en el Campus Universitario "Dr. Octavio Méndez Pereira", Panamá.

Variables	NIDOS				RANGO	PROMEDIO
	1	2	3	4		
Peso	12.60	37.50	8.40	13.00	8.40 a 37.50	17.88
Largo	100.40	199.00	110.10	129.20	100.40 a 199.00	134.68
Ancho	90.40	104.80	94.90	91.00	90.40 a 104.80	95.28
Espesor	67.00	60.00	61.70	55.00	55.00 a 67.00	60.91
Profundidad	44.00	43.30	42.60	47.40	42.60 a 47.40	44.33

Nota: el peso se da en gramos y las restantes medidas en milímetros.

Los nidos estuvieron constituidos por material vegetal, animal y artificial (Cuadro 4), pero siempre el vegetal fue el más abundante. Tejera *et al.* (2000) observaron, en la Universidad de Panamá, que el material vegetal fue el principal componente de la estructura de cuatro nidos. Igualmente, Wetmore *et al.* (1984), en la Zona del Canal de Panamá, anotó que las plantas son el principal recurso utilizado por los sangretoros para construir sus nidos y Skutch (1954), para la misma región, informa que son copas elaboradas de fibras vegetales y parcialmente con hojas.

Cuadro 4.

Componentes estructurales utilizados por *Ramphocelus dimidiatus* para la construcción de sus nidos dentro del Campus Universitario, 2000.

MATERIAL VEGETAL	MATERIAL ANIMAL	MATERIAL ARTIFICIAL
Foliolos de penca de palma (<i>Veitchia merrillii</i>)	Pluma de azulejo (<i>Thraupis episcopus</i>)	Hilos de algodón (gris oscuro, verde y blanco)
Ramas de dicotiledóneas		Papel (periódico, servilleta y de computadora)
Tallos de herbáceas		Lana sintética roja
Hojas aciculares dicotiledóneas (<i>Cassuarina equisetifolia</i>)		Hilo de nylon (rojo, blanco y naranja)
Raíces adventicias (<i>Ficus benjamina</i>)		Pedazo de bolsa plástica

La presencia de material animal y artificial es notable y representan informaciones nuevas sobre la composición de los nidos de *R. dimidiatus* (Cuadro 4). También es un indicador importante acerca de cómo el sangretoro logra enfrentar el efecto antrópico al que está sometido dentro del ecosistema ciudadano. Anteriormente, Tejera *et al.*, (2000) habían reportado que en el Campus de la Universidad varias especies de aves han usado diversos tipos de componentes artificiales en la estructuración de sus nidos, tales como tenedores, cucharas y un pedazo de plato plásticos, fibras de vidrio, hilos de algodón y de nylon de variados colores, papel de servilleta y de periódico, y además, material animal correspondiente a plumas de diferentes especies de aves.

Huevos

Encontramos 14 huevos, la misma cantidad reportada hasta ahora por la literatura en los estudios realizados previamente (Cuadro 1). La forma era ovalada y la coloración verde-celeste pálido, poco granuloso, con manchas chocolate-violáceas y negruzcas de formas y tamaños variados, distribuidas hacia los lados y al extremo posterior de cada uno (Figuras 2 y 3). Iguales observaciones realizaron Wetmore *et al.*, (1984) en la antigua Zona del Canal de Panamá y Hilty y Brown (1986) en Colombia. El peso, el largo y ancho de los huevos, de la pequeña muestra revisada en este estudio, fueron variables; algunos resultaron más cortos pero todos fueron más angostos que los reportados por Skutch (1945 y 1954) para la antigua Zona del Canal de Panamá (Cuadro 5). Esto se da a pesar de la proximidad de las localidades. No sabemos cuáles puedan ser las razones de estas diferencias pero, además del tamaño de la muestra, probablemente pueda haber alguna influencia de la edad, alimentación, condiciones físicas de los progenitores o posiblemente sea un efecto de las condiciones propias de la ciudad. Es obvio que se necesita más información.

Cuadro 5.

Medidas de huevos de sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*, en diferentes localidades de Panamá

N	Peso	Largo	Ancho	Referencias
1	3.00	23.00	16.20	Presente estudio, Universidad de Panamá
1	3.00	23.25	16.45	
1	3.00	20.15	16.35	
1	3.00	20.70	16.20	
1	3.00	23.30	16.20	
1	3.00	23.20	16.05	
1	3.50	22.60	16.20	
1	3.75	22.55	16.20	
1	2.50	22.60	16.10	
1	3.50	22.10	16.30	
R	10	2.50 a 3.75	20.15 a 23.30	
X		3.13	22.35	16.23
<hr/>				
1	----	23.00	17.50	Skutch, 1954,* Barro Colorado, Panamá
1	----	21.40	16.70	
1	----	23.80	17.50	
1	----	21.40	16.70	
R	4	21.40 a 23.80	16.70 a 17.50	
X		22.40	17.10	
<hr/>				
R	4	----	----	Skutch, 1945,
X		22.40	17.10	Zona del Canal, Panamá

N: cantidad de huevos R: rango X: promedio El peso se da en gramos y el resto de las medidas en milímetros. ----: no hay información * Es la misma muestra de cuatro huevos de 1945 donde solamente se anotaron los promedios.

La ovoposición se dio diariamente, la camada fue de dos y el período de incubación duró 11 días a partir de la última puesta. El tamaño de la camada (Cuadro 1) y el tiempo transcurrido entre la puesta del primer y del segundo huevo fue similar a la reportada por Wetmore *et al.*, (1984) y Skutch (1945 y 1954) para la antigua Zona del Canal de Panamá, sin embargo el período de incubación reportado por los autores antes mencionados es de 12 días. Observamos que la incubación fue realizada únicamente por la hembra, lo cual corrobora lo anotado en la literatura por los autores antes mencionados.

Únicamente hubo huevos en los nidos construidos en *Ficus benjamina*, *Calophyllum inophyllum* y *Veitchia merrilli* (Cuadro 2). Es probable que el follaje denso de las dos primeras especies y la ubicación en el Campus hayan jugado un papel favorable. Por una parte, los nidos quedan bien escondidos, no son detectados por visitantes indeseables y, por la otra, el ruido y la movilización de transportes y personas quizás mantenga alejados a individuos que puedan poner en peligro el éxito de la reproducción. Al parecer estas aves toleran menos las actividades humanas.

Polluelos

Sólo en el 58.33% de los nidos (7 de 12) hubo eclosiones, correspondieron a trece nacimientos y ocurrieron únicamente en tres especies de plantas, principalmente en *Ficus benjamina* (Cuadro 2). Las eclosiones se dieron en nidos construidos en alturas que oscilaron entre los 2.50 y 3.60m, con promedio de 3.19m. Ambos progenitores alimentaron a sus polluelos con insectos y frutos disponibles en áreas aledañas y en algunos casos estaban tan distantes o la comida tan escasa que se ausentaban del nido por períodos de hasta una hora. Skutch (1954) en la Zona del Canal de Panamá, observó que ambos padres alimentaron a los polluelos y que al cuarto día el macho trajo insectos.

Nuestras observaciones son similares a las anotaciones de Skutch (1954), quien registró que al nacer los polluelos presentan el paladar rojo, la piel rosada y el plumón gris esparcido como en todos los passerinos y al dejar el nido, todos presentan la coloración de las plumas parecidas a la de la hembra adulta (Figura 5).

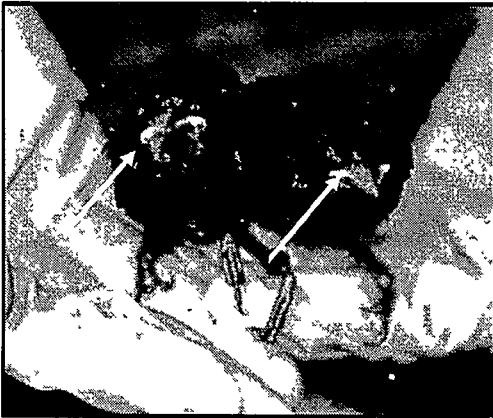


Figura 5.

Polluelos del sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*. Presentan plumaje parecido al de la hembra adulta. Se observa el rictus blanquecino (flechas), característica típica del pico de polluelos. El abultamiento de esta estructura denota su temprana edad. Foto: Ricardo Pérez A.

Esto se dio en las especies de plantas que bordean las Avenidas Gustavo García de Paredes y la Octavio Méndez Pereira (Figura 1). Como se anotó para la etapa de nidos y de huevos, probablemente el denso follaje, las alturas que fueron escogidas para anidar, el flujo continuo de vehículos y de personas han favorecido el éxito.

Stone (1918) en Wetmore *et al.*, (1984) y Hallinan (1924), ambos en la Zona del Canal de Panamá, no suministran información sobre nacimientos o polluelos. Skutch (1945 y 1954), también en la Zona del Canal de Panamá,

observó que los cuatro huevos que encontró eclosionaron, lo que representó el 100% de nacimientos. De estos, dos (50%) alcanzan el éxito reproductivo y los otros dos (50%) fueron depredados por serpientes durante la noche. Antes había encontrado dos polluelos, los cuales también fueron exitosos, obteniéndose un éxito reproductivo de 67% (Cuadro 1).

En la Universidad de Panamá los fracasos se debieron a que algunos nidos no llegaron a su construcción total, otros fueron abandonados antes de la ovoposición o siempre estuvieron vacíos, nunca se les vio actividad, esto ocurrió en el 57.14% (4 de 7) de las especies de plantas utilizadas para la anidación. También hubo un nido en donde uno de sus dos huevos no eclosionó y desapareció de la palma de Manila (*Veitchia merrillii*), sin embargo el otro logró eclosionar y el polluelo fue exitoso, abandonó el nido por sus propios medios (Cuadro 2).

En la temporada seca, comprendida entre finales de diciembre y mediados de abril, se reportó la mayor cantidad de nidos, de huevos, de nacimientos y de nidos fracasados. Sin embargo, en la temporada lluviosa, que abarca desde mediados de abril hasta mediados de diciembre, hubo más nidos y polluelos exitosos, y el único huevo fracasado. Los nueve polluelos exitosos de la estación lluviosa corresponden a los cinco que nacieron en esta estación más cuatro de finales de la época seca que terminaron su desarrollo en la lluviosa. Sin tomar en cuenta estos cuatro que pertenecen a las dos estaciones, resulta que el mayor esfuerzo reproductivo se realiza en la época seca y el éxito reproductivo es el 100% en ambas estaciones (Cuadro 6).

Cuadro 6.

Relación entre las etapas reproductoras del sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*, y la estacionalidad en el Campus Central de la Universidad de Panamá, 2000.

Etapas reproductoras	Estación		Total
	Seca	Lluviosa	
Nidos	7	5	12
Huevos	8	6	14
Eclosiones	8	5	13
Nidos exitosos	3	4	7
Polluelos exitosos	4	9	13
Nidos fracasados	3	2	5
Huevos fracasados o no eclosionados	0	1	1
Polluelos fracasados	0	0	0

El éxito en los meses de la estación seca quizás se relaciona con una mayor disponibilidad de material para construir los nidos, más frutos para alimentarse y el descenso de la población humana que repercute en menos desperdicios para alimentar algunos depredadores que optan por abandonar el Campus. Sin embargo, los éxitos de la estación lluviosa probablemente estén vinculados al follaje, ubicación, ruido y tránsito que hemos anotado anteriormente. Por supuesto, que estos no son los únicos factores involucrados y se necesita más información.

En ningún momento se observó depredación de huevos, pollos o de adultos en nuestro estudio, pero Skutch (1954) en la Zona del Canal de Panamá, observó que *Spilloles pullatus* (culebra ratonera) y otra serpiente, depredaron un polluelo cada una. En el Campus, hemos observado que otras especies han sufrido depredación, ataques o asedio por *Milvago chimachima* (guaracho), *Quiscalus mexicanus* (changamé), *Didelphys marsupialis* (zarigüeya), *Sciurus variegatoides* (ardilla) y *Felis domesticus* (gato).

La mayor cantidad de nidos se dio en enero, pero en mayo hubo más activos. Los huevos sólo fueron puestos de enero a mayo, siendo éste último y abril los que tuvieron mayor cantidad. Las eclosiones únicamente se presentaron en febrero, abril, mayo y junio, pero los dos primeros fueron los más representativos. El único huevo fracasado fue el de mayo. Los polluelos exitosos se encontraron de febrero a junio, siendo éste último y abril, los de mayor éxito reproductivo. Obviamente, los nidos exitosos corresponden a estos mismos meses (Cuadro 7 y Figura 6).

Cuadro 7.

Registro mensual de cada uno de los eventos de la reproducción del sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus*, en la Universidad de Panamá.

Eventos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Tótal.
Nidos activos	1	1	1	1	3	0	0	0	7
Nidos vacíos	3	0	0	0	0	0	1	1	5
Huevos	2	2	2	4	4	0	0	0	14
Huevos - fracasados	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Eclosiones	0	4	0	4	3	2	0	0	13
Polluelos exitosos	0	2	2	4	1	4	0	0	13
Nidos exitosos	0	1	1	2	1	2	0	0	7

Con estos resultados de la anidación del sangretoro esperamos despertar mayor interés por la conservación de las áreas verdes dentro del Campus Universitario, que a pesar de estar en la ciudad, alberga sitios que sirven para la reproducción, refugio, alimentación y descanso de esta especie.

CONCLUSIONES

Las medidas de los nidos y el peso de los huevos, representan datos pioneros en la historia natural de *Ramphocelus dimidiatus*.

El elevado éxito de eclosión (93%) y de polluelos exitosos (100%), resalta que el Campus Universitario presenta aún condiciones que permiten la reproducción del sangretoro.

Algunos huevos encontrados en la Universidad de Panamá resultaron ser más cortos y todos fueron más angostos que los reportados en la literatura para Barro Colorado y la Zona del Canal de Panamá.

En la estación seca hubo más nidos, huevos, eclosiones y nidos fracasados que en la lluviosa, pero en ésta hubo más nidos y polluelos exitosos. En la estación seca se da el mayor esfuerzo reproductivo y en la lluviosa el mayor éxito reproductivo.

SUMMARY

REPRODUCTIVE SUCCESS OF CRIMSON-BACKED TANAGER, *Ramphocelus dimidiatus* LAFRESNAYE, 1837 AT THE UNIVERSITY OF PANAMA, 2000.

Our goal has been to present the success nestings, eggs-laying and youngs of crimson-backed tanager (*Ramphocelus dimidiatus*) in an area of 22.5 hectares, located at 8°59'02 "N. and 79°31'59" W., next to the hill the Cresta and the Metropolitan Natural Park. By general searching, we located nests, eggs and youngs, wrote down the height of each nest from the ground and its location in the plants, in addition to their characteristics, measures and success of each reproductive stage. From January to August, we found 12 nests in cup form. In average, four nests measured, length: 134.68mm, wide: 95.28mm, thickness: 60.91mm, depth: 44.33mm, weight: 17.88 grams. They were constructed with leaves of *Veitchia merrillii*, branches of dicotiledons, stems of grasses, aerial roots of *Ficus benjamina*, threads of cotton, nylon and wool,

feathers of *Tbraupis episcopus*, paper and plastic. From January to May there were 14 oval eggs, not much granular, green-sky blue, with blackish and brown-violaceous spots of varied forms and sizes distributed towards the widest end. The lay was daily, the clutch of two and 11 days of incubation. In average, ten eggs measured, length: 22.35mm, wide: 16.23mm and weight 3.13g. They nested in heights of 1.60 to 8.00 meters, in seven species of plants, being *Ficus benjamina* the most used. The 58% of the nests had eggs, 93% of eggs hatched and the 100% of the youngs were successful. In the University of Panama Campus we found eggs shorter and narrower than the reported ones by Skutch (1945 and 1954) for the former Panama Canal Zone. The measures of the nests and the weight of eggs of crimson-backed tanager represent pioneering data in their natural history for the Campus, as for Panama and the urban environment, emphasizing the importance of the University of Panama Campus in its reproduction.

KEY WORDS

Ramphocelus dimidiatus, nests, eggs, clutch, incubation, hatch, youngs, reproductive success, failures, urban edge, University of Panama.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION (A.O.U.). 1998. Check-list of North American birds. Seven edition. Allen Press, Lawrence, Kansas. 829 pp.

HALLINAN, T. 1924. Notes on some Panama Canal Zone birds with special reference to their food. *The Auk*, 41(2), 304-326.

HILTY, S.L. y BROWN, W.L. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. 836 pp.

RIDGELY, R.S. y GWYNNE, J.A. 1993. Guía de las aves de la Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Colombia. 614 pp.

SKUTCH, A.F. 1945. Incubation and nestling periods of Central American birds. *The Auk*, 6(1), 8-37.

SKUTCH, A.F. 1954. Life histories of Central American Birds. *Pacific Coast Avif.*, 31, 166-175.

- TEJERA N., V.H.; DOMÍNGUEZ, E. y VEGA, L. 1998. Estudio preliminar de la relación entre aves y algunas plantas en la Universidad de Panamá. Libro de resúmenes del XVII Congreso Científico Nacional. Universidad de Panamá, Panamá. p. 87.
- TEJERA N., V.H.; GONZÁLEZ T., M.A. y LÓPEZ R., M. del C. 2000. Primera información sobre nidos de aves en el Campus Central de la Universidad de Panamá. Libro de resúmenes del IV Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la conservación (SMBC). Panamá, Panamá. p. 87.
- TEJERA N., V.H.; JIMÉNEZ M., A.M. y PÉREZ A., R.J. 2001. Observaciones efectuadas en la Universidad de Panamá relacionadas con los nacimientos y los polluelos exitosos de *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811) durante un año. *Scientia*, 16(1), 55-69.
- TEJERA N., V.H.; JIMÉNEZ M., A.M. y PÉREZ A., R.J. 2003. Nidos y huevos del sangretoro, *Ramphocelus dimidiatus* Lafresnaye, 1837 en la Universidad de Panamá, 2000. Libro de Resúmenes del 22^a Congreso Científico Nacional, 06-10 octubre. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad de Panamá, Panamá. p. 46.
- TEJERA N., V.H.; JIMÉNEZ M., A.M. y PÉREZ A., R.J. 2004. *Columbina talpacoti* (Temminck): puesta, incubación y eclosión en un ecosistema urbano. Universidad de Panamá, Panamá. *Tecnociencia*, 6(1), 27-38.
- WETMORE, A.; PASQUIER, R.F. y OLSON, S.L. 1984. The birds of the Republic of Panama, Passeriformes: Hirundinidae (Swallows) to Fringillidae (Finches). *Smith. Miscell. Coll.*, 150(4), 440-444.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la señora Virginia Martínez de Jiménez (Q.E.P.D.) por su apoyo y aliento, a los licenciados Isaías Ramos, Oscar López y Sedy Pérez por su colaboración en las actividades de campo, al Dr. Janzel Villalaz y Pilar Ibáñez M. en C. por la revisión del manuscrito, a la Universidad de Panamá (Dirección de Planificación por el mapa actualizado del Campus Universitario y al personal de Protección). Lo anotado en este artículo es responsabilidad exclusiva de los autores.



INSTRUCCIONES PARA LOS COLABORADORES DE LA REVISTA SCIENTIA

POLÍTICA

El propósito de la Revista **Scientia** es publicar resultados de investigación originales e inéditas, en ciencias básicas y tecnología. La Revista se reserva el derecho de aprobar o rechazar los trabajos presentados a su consideración. Los originales de los trabajos aprobados permanecerán en los archivos del Editor.

Los trabajos aceptados serán publicados bajo entendimiento de que el material presentado, o parte del mismo, no ha sido publicado previamente, ni tampoco esté siendo considerado para su publicación en otra revista, siendo los autores los únicos responsables por la exactitud y la veracidad de los datos y afirmaciones presentadas, y también por obtener, cuando el caso lo requiera, los permisos necesarios para la publicación de los datos extraídos de trabajos que ya estén en la literatura.

Todos los manuscritos presentados a la consideración de esta Revista serán evaluados por especialistas que asesoran al Director y Editor, quienes juzgarán el contenido de los mismos, de acuerdo a su excelencia técnica y a las instrucciones editoriales vigentes.

Los nombres de los evaluadores serán mantenidos en estricta reserva; sin embargo, sus comentarios y

recomendaciones serán enviados por el Editor a los autores para su debida consideración. Una vez evaluado el trabajo, le será devuelto a los autores junto con los informes del Editor y los evaluadores. El Editor se reserva el derecho de introducir modificaciones, cuando lo juzgue conveniente.

La Revista publicará cada año un suplemento que contendrá los Índices de Materias y de Autores.

Las galeras serán enviadas a los autores, antes de la impresión final, para que se hagan las debidas correcciones.

Los artículos deben estar redactados en el idioma español, portugués o inglés. Los artículos redactados en otros idiomas deberán ser consultados con el Consejo Editorial.

Para todas las unidades utilizadas en el trabajo se adoptará el Sistema Internacional de Unidades de acuerdo con el informe publicado por la Organización Mundial de la Salud: **Las Unidades SI para las Profesiones de la Salud**, 1980.

Se espera que los artículos presentados contengan información novedosa y que estos representen una contribución sustancial al avance

de esa área del conocimiento. La Revista también podrá publicar Notas y Comunicaciones cortas como una vía rápida de divulgación de resultados recientes de marcada relevancia científica, producto de investigaciones en curso o terminadas; en estos casos, los autores deben escribir sus resultados en forma de párrafos, manteniendo al mínimo el uso de figuras, cuadros y subtítulos, sin excederse de 1500 palabras o su equivalente. Su aceptación y publicación final quedan a criterio del Director. Se recomienda reducir al máximo las notas al pie de página. Estas deben ser designadas con sobrescritos arábigos en el orden en que parecen en el texto.

PRESENTACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

CORRESPONDENCIA

Los manuscritos y toda correspondencia deberán ser dirigidos al Director de la Revista **Scientia**, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad de Panamá, Estafeta Universitaria, República de Panamá. Tel. 223-9985 y 264-4242.

TEXTO

El texto de los trabajos (incluyendo el resumen, las referencias bibliográficas y las notas, así como los cuadros e inscripciones de las figuras) debe ser presentado en triplicado (originales y 2 copias), escritas mediante el procesador de palabras Microsoft word e impreso a máquina a doble espacio, en tinta negra y en papel bond 22x28 cm. (8 1/2" x 11"). El margen izquierdo debe ser de 4.0 cm (1.2") y el derecho de 2.5 CM. (1"). Los autores deben indicar en el texto, o mediante anotaciones al margen, la localización

de las figuras, los cuadros, esquemas, etc.

En la primera página del artículo debe aparecer: el título en mayúsculas centrado seguido del primer nombre, la inicial y el apellido del autor (o autores) debidamente espaciado del título también centrado. Seguidamente del (los) autor (es) debe aparecer la dirección postal completa de la Unidad Académica o institución donde fue realizado el trabajo.

De ser posible, suministre el teléfono del autor principal por separado. Si la dirección actual de alguno de los autores fuera diferente de la anterior, indíquese en esta página colocando un número sobrescrito sobre el nombre de ese autor y colocando la dirección en una nota de pie. Se entenderá que el primero de los autores mencionados será a quien se le enviará la correspondencia, a menos que se indique lo contrario. Inmediatamente después de la dirección postal debe aparecer el resumen en español seguido de un mínimo de palabras o frases claves para el Índice de Materias.

Los subtítulos principales en el texto (v.g. RESUMEN, INTRODUCCIÓN, etc.) se colocarán en el margen izquierdo, pero con sólo la primera letra de cada palabra en mayúscula.

Cualquier otro subtítulo debe colocarse también al margen izquierdo, pero con sólo la primera letra de cada palabra en mayúscula y subrayado.

Cada página debe ser enumerada e identificada escribiendo el apellido del autor (es) y el año: (D'Croz, 2002); (v.g. Agrazal, 2 de 10).

Las referencias que se mencionan en el texto deben ir entre paréntesis con el apellido del autor (es) y el año: (Jované, 1998); (Arosemena, Polo y Suárez, 1996); y colaboradores, 1998).

ESTRUCTURACIÓN DEL MANUSCRITO

El manuscrito debe estructurarse de la siguiente manera: RESUMEN, PALABRAS O FRASES CLAVES, INTRODUCCIÓN, PARTE EXPERIMENTAL, RESULTADOS Y DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN, SUMMARY (resumen en inglés), KEY WORDS (palabras claves en inglés), REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS Y AGRADECIMIENTO

La selección del título conlleva una gran responsabilidad ya que debe reflejar en pocas palabras la esencia del trabajo y debe facilitar la recuperación de la información pertinente a través de sistemas computarizados.

RESUMEN

Todo artículo debe contener un resumen de no más de 200 palabras y debe describir, en forma concisa y precisa, el objetivo de la investigación, así como los principales logros y conclusiones. Debe poder leerse y entenderse en forma independiente del texto principal pero podrán citarse figuras, cuadros, etc., del texto. Se debe tener presente que el resumen será la parte más leída de su trabajo.

INTRODUCCIÓN

La introducción debe dejar claro el propósito de la investigación, los antecedentes y su relación con otros

trabajos en el mismo campo, sin caer en una revisión exhaustiva de la literatura pertinente.

PARTE EXPERIMENTAL

Esta sección debe contener todos los procedimientos con el detalle suficiente de los pasos críticos que permita que el trabajo pueda ser reproducido por un personal idóneo. Los procedimientos que ya estén en la literatura sólo deben ser citados y descritos, a menos que se hayan modificado substancialmente. Se debe incluir también el detalle de las condiciones experimentales bajo las cuales fueron obtenidos los resultados.

CONCLUSIÓN

Esta sección debe incluir solamente un resumen de las principales conclusiones del trabajo y no debe contener la misma información que ya ha sido presentada en el texto en el resumen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se debe utilizar el sistema de Harvard para las referencias bibliográficas, con el (los) apellido (s) del (los) autor (es) y la fecha de publicación en el texto, y el listado de las referencias debe estar ordenado alfabéticamente, considerando solamente el apellido del primer autor citado para cada referencia.

El título de las revistas debe ser abreviado de acuerdo con algunas de las siguientes referencias: **World List of Scientific Periodicals** (4^a ed.), **World Medical Periodicals** (UNESCO, 2^{da} ed.) o **Bibliographic Guide for Editors and Authors**. The American Chemical Society (disponible en el Centro de Información y Documentación Científica y

Tecnológica de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado). Si la abreviatura de la revista no está listada en ninguna de estas publicaciones, se debe escribir el título completo.

La exactitud de las referencias bibliográficas citadas es de la entera responsabilidad del autor. Los trabajos no publicados pero formalmente aceptados para su publicación deben citarse "en prensa"; de otra forma, cítelos como "resultados no publicados". Las comunicaciones personales deben indicarse en el texto e incluir fecha de comunicación y dirección de la persona.

Las referencias bibliográficas deberán aparecer ordenadas de la siguiente forma:

-Artículos científicos:

AGUIRRE, R.L., MARTÍNEZ, I.S. y CALVO, C. 1986. Mecanismos de la acción antiespasmódica intestinal de las flores de *Matricaria chamomilla* L. *Rev. Biol. Trop.*, 27 (2), 189-201.

-Libros:

BUNGE, M. 2000. **La investigación científica: su estrategia y filosofía.** Colección "Convivium" No. 8. Barcelona: Editorial Ariel, S.A. 544 pp.

HOLMES, W.N. y DONALDSON, E.M. 1969, The body compartments and the distribution of electrolytes. En: **Fish Physiology.** Eds: W.S. Hoar y D. Randall. Vol. 1, p. 1-89. Nueva York: Academic Press.

FARMACOPEA INTERNATIONAL. 1980, 3ª. edición, Vol. I. Ginebra: **Organización Mundial de la Salud.** 56 pp.

Harris, J. y Duncan, I.S. (Eds)1982. **Constantes de disociación de ácidos orgánicos en solución acuosa.** Londres: Butterworth: págs. 234 y 296.

-Tesis:

LEÓN, A.J. 2002. **Estructura Económica de Panamá.** Tesis de Doctorado, Universidad de Londres, Londres. 120 pp.

-Simposium-Seminario-Conferencia

MARINO, I.C. 2001. La problemática de la economía panameña. II Congreso Científico Nacional, 2-4 diciembre. Universidad de Panamá. Resumen No. 28. (*en manuscrito*)

NAVARRO, S.G., VEGA, J. y SERRANO, I. Resultados no publicados.

AGRADECIMIENTO

Seguido de las referencias, puede incluir un párrafo breve de agradecimiento por apoyo económico, técnico o de cualquier otra índole.

ILUSTRACIONES

Las figuras (un original y dos copias) deben presentarse en su forma final para su reproducción; es decir en tinta china y en papel especial de dibujo de tamaño 22x28 cm (8 1/2" x 11"). Cada figura debe estar acompañada de un título o una inscripción explicativa. No escriba ni el título ni la inscripción sobre la figura.

Los títulos y las respectivas inscripciones de cada figura deben ser escritos a máquina a doble

espacio en hojas separadas en forma de listado. Detrás de cada figura debe aparecer el nombre de los autores, el título del manuscrito, el número y una seña que indique la parte superior de la figura, todo esto escrito tenuemente con lápiz. Las ilustraciones pueden también presentarse en papel brillante de fotografía en blanco y negro. Las fotografías no deben ser menores de 10x12 cm (6"X4"). Cada ilustración (con su título e inscripción) debe ser inteligible en forma independiente del texto principal.

CUADROS

Los cuadros (un original y dos copias) deben ser utilizados solamente para

presentar información en forma más efectiva que en el texto. Deben poseer un título bien descriptivo, el cual, junto con los encabezados de las columnas, deben describir su contenido en forma inteligible sin necesidad de hacer referencias al texto principal.

La misma información no debe ser reproducida en los cuadros y en las figuras. Se deben numerar en forma consecutiva (usando números arábigos) en el orden en que se citan en el texto. Las notas de pie en los cuadros se deben entrar en letra minúscula y se deben citar en el cuadro como sobrescrito.

ÍNDICE

AVES

TEJERA, V.H., PÉREZ, R.J. Y JIMÉNEZ, A.M.
Estructura de los Nidos de la Cочochita *Columbina talpacoti*
(Temminck, 1810) en el Campus Central de la Universidad de
de Panamá, 2000..... 7

TEJERA, V.H., JIMÉNEZ, A.M. Y PÉREZ, R.J.
Algunos Aspectos de la Historia Natural del Carato,
Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1776), (Thamnophilidae,
Passeriformes, Aves), en el Campus Central de la Universidad
de Panamá..... 25

TEJERA, V.H., JIMÉNEZ, A.M. Y PÉREZ, R.J.
Éxito Reproductivo del Sangretero, *Ramphocelus dimidiatus*
Lafresnaye, 1837, en la Universidad de Panamá, 2000..... 53

Junio de 2004

SCIENTIA



UNIVERSIDAD DE PANAMA
UP-VIP
VICERRECTORIA DE
INVESTIGACION Y POSTGRADO



Vol. 19, N° 1