



Composición vegetal de los nidos del cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus*, en Oaxaca, México

Plant composition of nests of the Yellow-winged Cacique, *Cassiculus melanicterus*, in Oaxaca, Mexico

Ismael Espinosa-Poblano^{1,*} , Justina Gallardo-Jiménez¹ , Gabriel Ruvalcaba-Gómez¹

¹ Jardín Botánico Chepilme, Universidad del Mar. San Pedro Pochutla, Oaxaca. México

* Autor de correspondencia: 7maelespinosa@gmail.com

Resumen

Los nidos tejidos por las aves pueden estar compuestos por fibras vegetales, hongos o incluso material sintético, pero para la mayoría de las aves existe poco conocimiento sobre las especies de plantas utilizadas en la construcción de sus nidos. Aquí documentamos la composición vegetal de tres nidos del cacique mexicano (*Cassiculus melanicterus*) en la selva baja caducifolia en regeneración del Jardín Botánico Chepilme, Oaxaca, México. Encontramos los nidos en mayo y junio, colocados en la punta terminal de una rama o hoja de *Enterolobium cyclocarpum* y *Cocos nucifera*. Registramos 21 especies de plantas, de 11 familias, usadas como material de construcción de los nidos. Las plantas fueron principalmente nativas de México (17 especies), siendo las lianas la forma de vida más usada y Fabaceae fue más representada. Destaca el uso de diferentes plantas para cada nido, con solo tres especies usadas en todos los nidos. Reportamos por primera vez la presencia de semillas de dos especies de Fabaceae, *Rhynchosia precatoria* y *Centrosema sagittatum*, y su potencial dispersión por caliocoria (dispersión mediante nidos de aves). Además, registramos un nido con tres huevos característicos de *C. melanicterus* y un huevo con características y dimensiones distintas, posiblemente del ave parásita Tordo ojos rojos (*Molothrus aeneus*). Nuestro estudio es el primero que proporciona una lista de plantas usadas en la construcción de los nidos de *C. melanicterus*. Esto es importante considerando la falta de conocimiento de la composición de los nidos de *C. melanicterus* a lo largo de su distribución, e incrementa el conocimiento sobre su biología reproductiva.

Palabras clave: caliocoria, dispersión, lianas, parasitismo, selva baja caducifolia.

Abstract

Nests woven by birds can be composed of plant fibers, fungi, or even synthetic materials, but for most birds, little is known of the plant species used in nest construction. Here, we document the plant composition of three nests of the Yellow-winged Cacique (*Cassiculus melanicterus*) in regenerating tropical deciduous forest of the Chepilme Botanical Garden, Oaxaca, Mexico. We found nests in May and June, attached to the terminal tip of a branch or leaf of *Enterolobium cyclocarpum* and *Cocos nucifera*. We recorded 21

INFORMACIÓN SOBRE EL ARTÍCULO

Recibido:

6 de agosto de 2025

Aceptado:

20 de mayo de 2026

Editor Asociado:

Carlos Alberto Lara Rodríguez

Contribución de cada uno de los autores:

IEP, JGJ y GRG concibieron el estudio. IEP realizó la investigación, elaboró el manuscrito y las figuras. JGJ e IEP identificaron las especies de plantas y realizaron el trabajo de campo. Todos los autores participaron en el análisis, revisión y aprobación del manuscrito final.

Cómo citar este documento:

Espinosa-Poblano I, Gallardo-Jiménez J, Ruvalcaba-Gómez G. 2026. Composición vegetal de los nidos del cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus*, en Oaxaca, México. Huitzil Revista Mexicana de Ornitología 27(1):e696. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2026.27.1.865>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

plant species from 11 families used as nest-building material. The plants were mainly native to Mexico (17 species), with lianas being the most frequently used life-form, and Fabaceae was most represented. Notably, different plants were used for each nest; with only three species used in all nests. We report, for the first time, the presence of seeds from two species of Fabaceae, *Rhynchosia precatoria* and *Centrosema sagittatum*, and their potential dispersal via caliochory (nest-mediated dispersal). We also registered a nest with three eggs characteristic of the Yellow-winged Cacique and one egg with different characteristics and dimensions, possibly of the avian parasite the Bronzed Cowbird (*Molothrus aeneus*). Our study is the first to provide a list of plants used as nest-building material by the Yellow-winged Cacique. This is important considering the lack of knowledge regarding composition of Yellow-winged Cacique nests across its range, and increases knowledge of the species' reproductive biology.

Keywords: caliochory, dispersal, liana, parasitism, tropical dry forest.

Introducción

Los nidos de las aves son importantes construcciones utilizadas para proteger a los huevos y a los polluelos de los peligros que pueden presentar el ambiente o los depredadores (Winkler 2016, Healy 2022). La forma del nido y los materiales usados en su construcción es diversa entre las aves (Hansell 2000, Winkler 2016). De los nidos más complejos están los de los tejedores del viejo mundo (Ploecidae) y los bolseros (Icteridae) en el continente americano (Collias y Collias 1984, Hansell 2000). Para Icteridae, las calandrias (*Icterus*), los caciques y oropéndolas (*Cacicus*, *Psarocolius*) son algunos de los géneros que tejen nidos pendulares (Fraga 2008). Entre estos, *Cassiculus* es un género monotípico dentro la familia Icteridae, anteriormente sinonimizado con el género *Cacicus* (Powell et al. 2014, Remsen Jr et al. 2016). La única especie del género, el Cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus*, es un ave cuasiendémica de México que se distribuye principalmente en la vertiente del Pacífico; además, cuenta con registros en Tabasco, Guatemala y el Salvador (Ibarra Portillo 2009, Sánchez Soto y Gómez Martínez 2011). Las especies más relacionadas con *Cassiculus* son las de los géneros *Psarocolius* y *Cacicus*, todos los cuales usan fibras de plantas para la construcción de sus nidos.

Existen pocos estudios que han abordado la composición de los nidos de caciques y oropéndolas, principalmente son de especies de los géneros *Psarocolius* y *Cacicus*. Para la Oropéndola de Moctezuma, *Psarocolius montezuma*, se reporta el uso de fibras de *Sabal japa*, *Cocos nucifera*, *Musa paradisiaca* y *Cyperus* sp. (Nava Solorio 1994). Fraga y Kreft (2007) reportan fibras de palmas, como *Socratea exorrhiza*, *Elaeis guineensis*, de hojas de platanar, hojas secas, entre ellas hojas de bambú, en nidos del Cacique dorsirrufo, *Psarocolius angustifrons*. Pineda et al. (2021) reporta el uso de bejucos y gramíneas secas, hojas de *Pinus* sp, *Musa* sp y *Cynodon* sp. en nidos de la Oropéndola cabeza castaña, *Psarocolius wagleri*. En el caso del Cacique crestado, *Psarocolius decumanus*, se reporta el uso de fibras de *Sabal mauritiformis*, fibras plásticas, nylon, hojas secas y verdes (Corrales Hernández et al. 2022). Por otro lado, para el Cacique lomiamarillo, *Cacicus cela*, se reportan fibras de plantas y lianas delgadas, incluso con hojas verdes unidas a ellas (Skutch 1954, Jaramillo y Burke 1999). Recientemente se reportó también el uso de fibras plásticas para la construcción de los nidos de *C. cela*, especialmente hilo de pescar (Monteiro et al. 2024). Para el Cacique solitario, *Cacicus solitarius*, se reporta que los nidos están hechos con tiras de hojas de *Deinacanthos urbanianum*, raíces adventicias de *Cissus palmata*, tiras de la corteza de *Byttneria rhamnifolia*, otras tiras de corteza y hojas de gramíneas no identificadas (Chatellenaz y Ferraro 2000). El uso de rizomorfos de *Marasmius* sp. como componente principal de los nidos esta reportado para el Cacique aliamarillo, *Cacicus chrysopterus*, el Cacique ecuatoriano, *Cacicus sclateri* y el Cacique de Koepcke, *Cacicus koepckeae* (Chatellenaz y Ferraro 2000, Botero 2001, Grilli et al. 2012).

Para las poblaciones de *C. melanicterus* que habitan El Salvador, Ibarra Portillo (2009) y Herrera Hernández (2009) reportan el uso de hojas de *C. nucifera*, bejucos de la familia Bignoniaceae, bejucos no identificados, restos de gramíneas y raíces en la composición de los nidos. Herrera Hernández (2009) reporta, en una sola ocasión de su muestreo, el uso de materiales plásticos y retazos de tela. Los nidos tienen dimensiones de entre 61 y 91 cm de largo (Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009), aunque pueden llegar a los 120 cm de largo (Ibarra Portillo 2009). Los nidos son colocados generalmente en ramas terminales en la parte más alta del dosel, a una altura promedio entre 9 y 10 m (Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009). En

El Salvador, los nidos fueron colocados en árboles de *Enterolobium cyclocarpum*, *Albizia niopoides*, *Ceiba pentandra*, *Acacia hindsii*, *Eucalyptus* sp. y *C. nucifera*. En México, en el estado de Oaxaca, García Hernández (2010) reporta nidos construidos sobre arboles de *Acacia* sp., *Albizia* sp. y *Casimiroa edulis*. La época de anidación comienza entre abril y junio, con el inicio de la temporada de lluvias y finaliza en agosto (Ibarra Portillo 2009, García Hernández 2010). Estas aves ponen de 3 a 4 huevos y está reportado el parasitismo de nidos por el Tordo ojos rojos, *Molothrus aeneus* (Friedmann 1971) y la depredación de huevos por la Urraca cara blanca, *Cyanocorax formosus* (Meyerrieks 1958). *Cassiculus melanicterus* habita en bosques tropicales, generalmente secos, y muestra tolerancia a sitios con cierto grado de perturbación (Howell y Webb 1995, Herrera Hernández 2009). Actualmente las poblaciones muestran una ligera tendencia a disminuir (BirdLife International 2020).

Es importante resaltar que, hasta ahora, solo existen tres escritos que mencionan algunos aspectos sobre la biología reproductiva de *C. melanicterus*, dos en El Salvador (Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009) y uno en México (García Hernández 2010). De estos, solo los estudios en El Salvador, reportan la composición de los nidos, aunque ésta ha sido generalizada a términos como “bejucos”, “fibras” u “hojas” (Jaramillo y Burke 1999, Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009). Estos estudios se encuentran al extremo sur del rango de distribución de *C. melanicterus*, mientras en México, donde principalmente se distribuye, la información acerca de su anidación es prácticamente inexistente. Por lo tanto, los objetivos del presente estudio fueron a) identificar las especies de plantas que conforman los nidos de *C. melanicterus* y b) obtener información sobre la anidación de esta especie en una localidad de su distribución en México.



Figura 1. a) Ubicación de los nidos del Cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus* (círculos amarillos), dentro del polígono del Jardín Botánico Chepilme. El nido parasitado se muestra con círculo blanco. b) Ubicación del sitio de estudio (círculo negro) dentro de la distribución potencial de *C. melanicterus* (Navarro-Sigüenza et al. 2018). Se indica El Salvador donde fueron realizados los estudios previos de Herrera Hernández (2009) y Ibarra Portillo (2009).

Métodos

Sitio de estudio

Hicimos las observaciones en el Jardín Botánico Chepilme de la Universidad del Mar (15° 46' 14" N, 96° 26' 50" O), que se encuentra ubicado en la región costa del estado de Oaxaca, en el municipio de San Pedro Pochutla (Figura 1). El Jardín Botánico Chepilme cuenta con una superficie de 8.5 ha, el relieve es de suaves lomeríos y colinas, con un rango de altitud que va de los 140 a 160 m snm. El clima es cálido subhúmedo, donde la temperatura anual es de 26.4°C y la precipitación pluvial anual es de 934.7 mm (Trejo 2004). La vegetación predominante corresponde a selva baja caducifolia (Torres Colín 2004). La mayoría de su superficie se encuentra en sucesión, con vegetación secundaria de aproximadamente 20 años, debido a que anteriormente fue modificada por actividades humanas. Las familias botánicas más abundantes son Fabaceae, Apocynaceae, Salicaceae, Annonaceae, Burseraceae, Anacardiaceae, Malvaceae, Rubiaceae y Bignoniaceae, y entre las especies más abundantes se encuentran *Dalbergia congestiflora*, *Ceiba aesculifolia*, *Guapira petenensis*, *Hintonia latiflora*, *Celtis caudata*, *Heliocarpus* spp. y *Gliricidia sepium* (Sánchez Aragón 2016). La mayoría de los árboles no excede los 10 m de altura total (Sánchez Aragón 2016).

Revisión de los nidos

De 2022 a 2023, en el Jardín Botánico Chepilme colectamos tres nidos de *C. melanicterus*, que recientemente habían sido contruidos y que cayeron de sus árboles huésped por causas desconocidas. En 2022 colectamos dos nidos, uno el 6 de junio y el otro el 25 de junio de 2022. Colectamos un tercer nido el 22 de mayo de 2023. Confirmamos que los nidos correspondían a *C. melanicterus* por observación directa durante el proceso de construcción del nido. Para cada nido, identificamos a la especie huésped, estimamos la altura desde la base a la copa de la planta huésped con una escala métrica de referencia y medimos su diámetro a la altura del pecho (DAP) con una cinta diamétrica. Tomamos medidas de los nidos considerando las variables reportadas por Ibarra Portillo (2009): largo total del nido, el diámetro de la parte más ancha, el largo y ancho de la entrada, así como el diámetro y la profundidad del cuenco interno.

Revisamos los nidos meticulosamente para identificar a cada especie de planta usada como

material de construcción. Primero tomamos muestras de hojas, zarcillos, tallos, frutos y semillas presentes en los nidos y después hicimos la comparación directa de estas estructuras con material fresco colectado en campo de especies de plantas presentes en el Jardín Botánico Chepilme. Para cada uno de los nidos identificamos a las especies de plantas que los conformaban utilizando claves dicotómicas de diferentes floras, artículos y libros (Piper 1925, Mejía-Saulés 2001, Quero 2004, Acevedo-Rodríguez 2005, Martínez Torres y Diego-Pérez 2006, Valdés-Reyna et al. 2009, Arroyo 2012, León Velasco 2014, Rzedowski et al. 2016, Lozada-Pérez y Diego-Pérez 2018, Calónico Soto 2019, Alvarado-Cárdenas y Maya-Mandujano 2020, Téllez y Schubert 2023). Las semillas o frutos encontrados en los nidos fueron comparadas con material de la Colección de Semillas de Referencia del Jardín Botánico Chepilme, Universidad del Mar (Gallardo-Jiménez, unpublished data).

Para un nido documentamos la presencia de huevos. Determinamos la identidad taxonómica de los huevos usando las guías, fotografías y descripciones de Bent (1958), Friedmann (1971), Howell y Webb (1995), Sealy et al. (1997) y Herrera Hernández (2009). Para cada huevo describimos el patrón de coloración. Además, medimos la longitud y el diámetro en la parte más ancha de los huevos, usando un calibrador Vernier de precisión 0.1 mm.

Resultados

Anidación

Los nidos de *C. melanicterus* fueron encontrados en los meses de mayo y junio. El nido con huevos se encontró en la segunda mitad del mes de junio. Los nidos de *C. melanicterus* fueron contruidos en la punta terminal de ramas o hojas: uno en la punta de una rama de *E. cyclocarpum* (Fabaceae) y dos nidos en la punta de una hoja de *C. nucifera* (Arecaceae). La altura de las palmeras de *C. nucifera* fue de 20 m y 18 m desde el suelo, con DAP de 30 y 33 cm, mientras *E. cyclocarpum* tuvo 15 m altura y 102 cm DAP.

Los árboles hospederos se encontraban en la orilla de un arroyo intermitente y sobresalían del resto del dosel. Los nidos contruidos en las palmeras de *C. nucifera* se encontraron a aproximadamente a 20 m de viviendas y una carretera, mientras que el contruido sobre *E. cyclocarpum* se encontraba a aproximadamente 120 m de las viviendas y la carretera (Figura 1a). La distancia entre las palmeras

usadas como huésped fue de 6 m, mientras que la distancia entre la zona de palmeras y el ejemplar de *E. cyclocarpum* fue de aproximadamente 100 m. El sitio donde registramos los nidos de *C. melanicterus*, se encontró a 780 km desde las localidades de los reportes previos para la especie en El Salvador, al extremo sur de su distribución (Figura 1b).

Estructura y composición vegetal de nidos

Los nidos se estructuraron de dos partes principales, la bolsa de fibras vegetales sin aparente diferenciación y un cuenco interno colocado en el fondo de la bolsa (Figura 2a y 3). Los nidos fueron alargados y pendulares, con la entrada en la parte superior del nido. Los dos nidos medidos tuvieron 72-80 cm de largo y 22-23 cm diámetro en su parte más ancha, con una entrada de 8-9 cm ancho y 30 cm largo. El cuenco interno fue de 14 cm de diámetro por 4 cm de profundidad aproximadamente. Estos nidos eran de reciente construcción ya que la mayoría de fibras y estructuras vegetales como hojas, zarcillos y frutos, aún se encontraban verdes o eran tallos en crecimiento vegetativo.

En total registramos 21 especies de plantas, de 11 familias, que fueron utilizadas por *C. melanicterus* como material de construcción para

sus nidos en el Jardín Botánico Chepilme (Tabla 1). La familia Fabaceae estuvo más representada en los nidos (6 especies), mientras el resto de las familias solo estuvieron representadas por una o dos especies (Tabla 1). La mayoría de las especies se utilizaron en el recubrimiento, solo cuatro especies se usaron en el cuenco interno del nido (Tabla 1). Tres especies (*C. nucifera*, *Marsdenia trivirgulata* y *Passiflora viridiflora*) estuvieron presentes en los tres nidos revisados, el resto se registró en un solo nido (13 especies) o en dos (5 especies) nidos (Tabla 1). El 76.2% de las especies usadas fueron lianas o bejucos (Tabla 1), la mayoría de estas estaban verdes o en crecimiento vegetativo (Figura 2b-i). Se utilizaron mayormente especies de plantas nativas, donde 17 de las 21 especies registradas fueron nativas de México (Tabla 1).

Además, en uno de los nidos registramos la presencia de semillas maduras de *Rhynchosia precatoria* y *Centrosema sagittatum*, ambas de la familia Fabaceae, en frutos adheridos a los tallos usados como material de construcción de los nidos (Figura 2b, c). Ningún otro material como telarañas, material fúngico o antrópico fue observado en los tres nidos revisados.

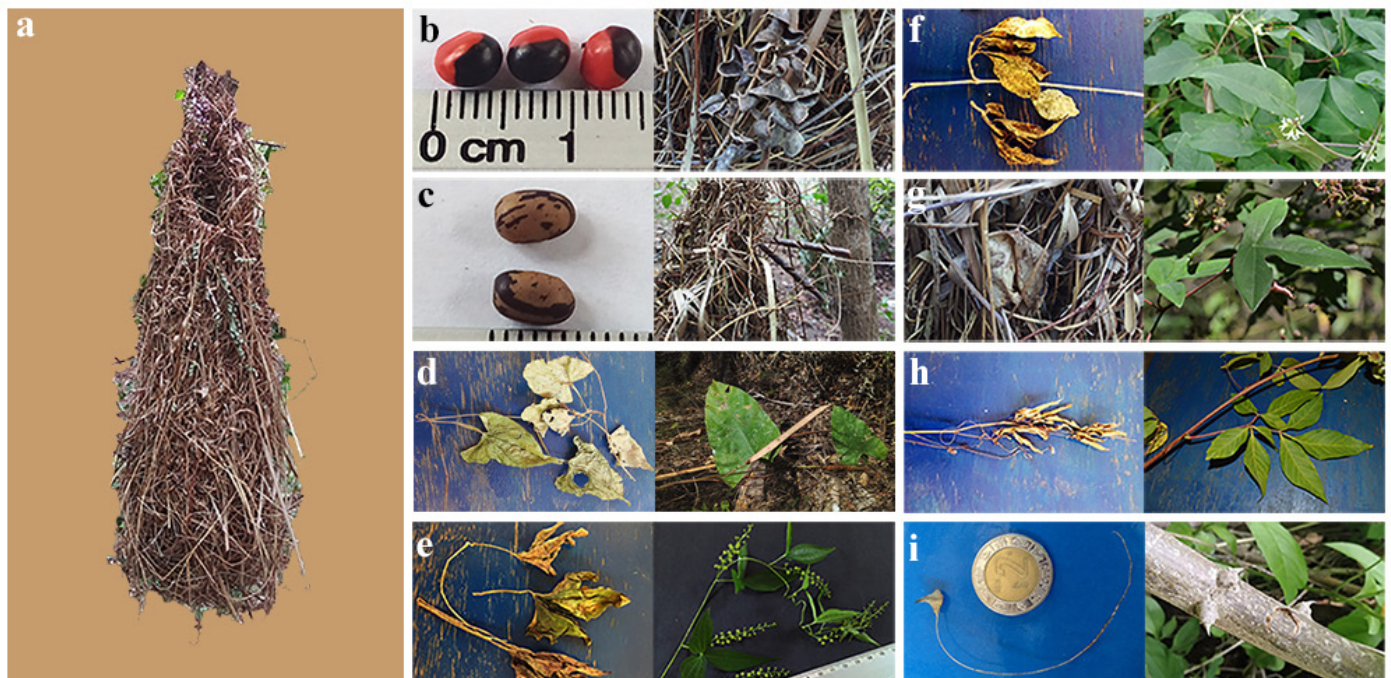


Figura 2. Algunas de las plantas observadas en los nidos del Cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus*, en el Jardín Botánico Chepilme, Oaxaca, México. a) nido de *C. melanicterus*, b) semillas y vainas de *Rhynchosia precatoria*, c) semillas y vainas de *Centrosema sagittatum*, d) *C. sagittatum* en nido (izquierda = izq) y en fresco (derecha = der), e) *Dioscorea liebmannii* en nido (izq) y en fresco (der), f) *Marsdenia trivirgulata* en nido (izq) y en fresco (der), g) *Passiflora viridiflora* en nido (izq) y en fresco (der), h) *Serjania atrolineata* en nido (izq) y en fresco (der), i) fibras de *Machaerium salvadorensis* en nidos (izq, diámetro de la moneda: 2.3 cm) y sus tallos (der).



Figura 3. Cuenco interno del nido del Cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus*, en donde se encontraron huevos. La barra de escala es de 2 cm.

Características de huevos

En uno de los nidos caídos el 25 de junio de 2022, registramos la presencia de 4 huevos (Figura 4). Tres de los huevos era ovoides y de apariencia opaca, blancos y con manchas irregulares marrón

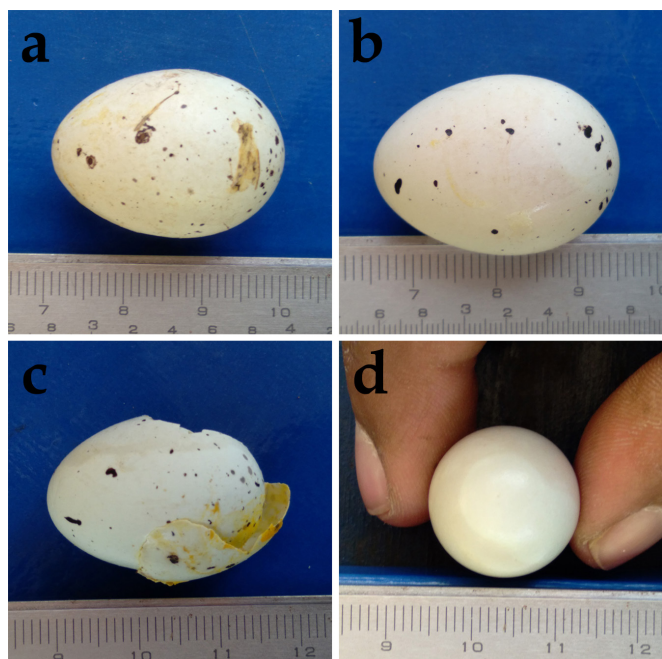


Figura 4. Cuatro huevos encontrados en uno de los nidos del Cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus*, caídos en el Jardín Botánico Chepilme, Oaxaca, México. a-c) Huevos asignados a *C. melanicterus* en vista lateral. d) Huevo asignado al Tordo ojos rojos, *Molothrus aeneus*, visto desde el polo más ancho.

oscuro (~1 mm diámetro) dispersas sobre toda la superficie de los huevos, pero concentradas en el polo más ancho (Figura 4a-c). Las dimensiones de longitud y diámetro de dos de estos huevos fueron de 2.76 cm × 1.99 cm y de 2.77 cm × 2.03 cm. No pudimos medir uno de los huevos porque se encontró roto. Asignamos estos huevos a *C. melanicterus*, para quien se reportan huevos de color blanco con manchas cafés y dimensiones de 2.8-3 cm de largo y de 1.8-2 cm de ancho (Herrera Hernández 2009).

El cuarto huevo tuvo características diferentes: era ovoide, de apariencia lisa y brillante, blanco y sin patrón de manchas (Figura 4d). Este huevo también era de tamaño menor que el resto, con dimensiones de 2.17 cm × 1.84 cm. Estas características coinciden con los huevos del ave parásita *M. aeneus*, ya que para esta especie se reportan huevos blancos, brillantes y sin manchas en su superficie (Bent 1958, Sealy 1997). Las medidas reportadas para los huevos de *M. aeneus* son: 2.18-2.46 cm de largo y de 1.67-1.88 cm de diámetro (Bent 1958). Por lo tanto, asignamos este cuarto huevo a *M. aeneus*.

Discusión

Anidación

Nuestro hallazgo de los tres nidos de *C. melanicterus* en los meses de mayo y junio coincide con el inicio de la temporada de reproducción reportada para esta especie, que ocurre entre abril y junio (Ibarra Portillo 2009, García Hernández 2010). En el presente estudio, los nidos fueron contruidos en un árbol de *E. cyclocarpum* y en palmeras de *C. nucifera*, ambas reportadas previamente como plantas hospederas de nidos de *C. melanicterus* (Ibarra Portillo 2009). Es probable que estas especies sean utilizadas ya que son las de mayor altura (≥ 15 m) dentro del Jardín Botánico Chepilme, donde la mayoría de los árboles no rebasa los 10 m (Sánchez Aragón 2016). En México, para *E. cyclocarpum* se reportan alturas promedio de 16.9 m (Hernández et al. 2020), mientras que para *C. nucifera* se reportan alturas de hasta 25 m (Granados-Sánchez y López-Ríos 2002). Aquí los ejemplares ocupados como huéspedes de los nidos coincidieron con lo reportado en la literatura en cuanto al uso de ramas que sobresalgan del dosel, registrándose nidos en alturas de hasta 18 o 20 m del suelo (Jaramillo y Burke 1999, Ibarra Portillo 2009).

Estructura y composición de nidos

Las dimensiones de los nidos encontrados en el

Tabla 1. Especies de plantas utilizadas en el recubrimiento y el cuenco interno de los nidos del Cacique mexicano, *Cassiculus melanicterus*. Forma de vida: AC = arborescente; A = árbol; H = hierba; L = liana. * = indica especies de plantas introducidas.

Familia	Especie	Forma vida	No. nidos	Parte de planta
<u>Recubrimiento del nido</u>				
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> *	AC	3	Fibras de pinas de las hojas
Apocynaceae	<i>Marsdenia trivirgulata</i>	L	3	Tallos con hojas
Passifloraceae	<i>Passiflora viridiflora</i>	L	3	Tallos en crecimiento vegetativo, con hojas y zarcillos
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	L	2	Tallos en crecimiento vegetativo, con hojas y zarcillos
Fabaceae	<i>Centrosema sagittatum</i>	L	2	Tallos con hojas y frutos
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea liebmanni</i>	L	2	Tallos en crecimiento vegetativo, con hojas
Sapindaceae	<i>Serjania atrolineata</i>	L	2	Tallos en crecimiento vegetativo con hojas y zarcillos
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	L	1	Tallos con hojas y zarcillos
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	AC	1	Fibras de las hojas
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i> *	L	1	Tallos en crecimiento vegetativo, con hojas
Fabaceae	<i>Rhynchosia precatoria</i>	L	1	Tallos con hojas y frutos
Fabaceae	<i>Canavalia acuminata</i>	L	1	Tallos con retoños de hojas
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea nelsonii</i>	L	1	Tallos en crecimiento vegetativo, con hojas
Bignoniaceae	<i>Fridericia mollissima</i>	L	1	Tallos con hojas
Rhamnaceae	<i>Gouania polygama</i>	L	1	Tallos en crecimiento vegetativo, con hojas y zarcillos
Passifloraceae	<i>Passiflora porphyretica</i>	L	1	Tallos en crecimiento vegetativo, con hojas y zarcillos
Malpighiaceae	<i>Heteropterys palmeri</i>	L	1	Tallos con hojas
<u>Cuenco interno del nido</u>				
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensense</i>	L	2	Fibras de las espinas
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	A	1	Hojas secas
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> *	AC	1	Hojas secas
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> *	H	1	Hojas

presente estudio estuvieron dentro de los rangos reportados para nidos de *C. melanicterus* en El Salvador (Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009). Notablemente, en nuestro estudio la mayoría de las especies de plantas usadas por *C. melanicterus*

en sus nidos fueron nativas, lo cual resalta la importancia de la vegetación natural. Esto es relevante ya que la presencia de plantas exóticas en los nidos está asociado a perturbaciones antrópicas (Hardy et al. 2025). De las 21 especies de plantas

que registramos en los nidos, un 72.5% de ellas fueron lianas o bejucos de 16 especies diferentes. El uso dominante de lianas o bejucos sugiere que la presencia de plantas con este hábito de crecimiento es importante para la construcción de los nidos de *C. melanicterus* y por lo tanto para su reproducción. Las lianas tienen su mayor diversidad, y pueden representar hasta un 25% de las especies presentes, en las selvas secas tropicales de México (Ibarra-Manríquez et al. 2015), ecosistema principal en el que habita *C. melanicterus* (Vega Rivera et al. 2010) y uno de los ecosistemas más amenazados en el mundo (Miles et al. 2006).

Varias de las familias de plantas registradas en el presente estudio, como Fabaceae, Passifloraceae, Dioscoreaceae, Sapindaceae, Apocynaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, y Malpighiaceae, no habían sido reportadas como material de nidos de *C. melanicterus* u otras especies de caciques y oropéndolas (Skutch 1954, Nava Solorio 1994, Chatellenaz y Ferraro 2000, Botero 2001, Fraga y Kreft 2007, Ibarra Portillo 2009, Grilli et al. 2012, Pineda et al. 2021, Corrales Hernández et al. 2022, Monteiro et al. 2024). Dentro de las plantas previamente registradas en los nidos de *C. melanicterus*, se encuentran hojas de *C. nucifera*, bejucos de la familia Bignoniaceae y gramíneas de la familia Poaceae (Ibarra Portillo 2009). Nosotros también registramos hojas de *Cocos nucifera* en todos los nidos, además de plantas de las familias Bignoniaceae y Poaceae en un nido, representadas por *Fridericia mollissima* y *Megathyrsus maximus*, respectivamente. Para las oropéndolas, *P. montezuma* y *P. decumanus*, se han reportado el uso de fibras de especies de la familia Arecaceae, particularmente el uso de tiras de hojas o fibras de *C. nucifera*, *S. japa* y de *S. mauritiiformis* (Nava Solorio 1994, Corrales Hernández 2022). En nuestro estudio, la familia Arecaceae también estuvo representada por *C. nucifera* y *Sabal mexicana*. Otra familia previamente reportada para nidos de oropéndolas es Poaceae, incluyendo hojas de bambú y hojas de gramíneas secas (Fraga y Kreft 2007, Pineda et al. 2021). Aquí, registramos que *C. melanicterus* usó hojas de *Bambusa vulgaris* y de la gramínea *M. maximus* en el cuenco interno de uno de los nidos.

Todas las especies de plantas que registramos en los nidos de *C. melanicterus* se encontraban presentes en el sitio de estudio o en su periferia. De acuerdo con Collias y Collias (1984) y Hansell (2000), la disponibilidad de material adecuado

para construir los nidos es uno de los factores más importantes en la selección de un sitio de anidación. El uso de material vegetal verde fue reportado para *C. melanicterus* (Jaramillo y Burke 1999), para *C. cela* (Skutch 1954) y para *P. decumanus* (Corrales Hernández et al. 2022). Es probable que la flexibilidad que poseen los retoños de algunas lianas sea una de las razones para utilizarlas como material de construcción ya que muchas se encuentran en crecimiento vegetativo con el inicio de la temporada de lluvias, que es también el inicio de la época de anidación de *C. melanicterus* (Jaramillo y Burke 1999, García Hernández 2010). Sin embargo, no es posible aseverar que el uso de estas especies sea por la resistencia, la flexibilidad, la disponibilidad, para controlar la presencia de parásitos, propiciar microclimas adecuados para los huevos o el desarrollo de los polluelos (Hansell 2000, Dubiec et al. 2013, Mainwaring et al. 2014, Scott-Baumann y Morgan 2015) ya que no hay datos experimentales que evalúen estas hipótesis.

El presente estudio es el único dentro del rango de distribución de *C. melanicterus* que reporta la composición de los nidos. El único otro estudio se realizó en El Salvador (Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009), en el extremo sur de la distribución potencial de la especie (Navarro-Sigüenza et al. 2018). Aun así, nuestro estudio fue limitado por una muestra pequeña de nidos y porque estos provinieron de una sola localidad. Si bien encontramos algunas similitudes con lo que se ha reportado para esta especie en El Salvador (Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009), es evidente que el alto número de registros nuevos, de especies y familias, indica que se requieren más estudios para definir patrones. Aunque en el presente estudio únicamente registramos materia vegetal en la construcción de nidos, no es posible generalizar el uso exclusivo de plantas ya que existe la observación del uso de material antrópico por *C. melanicterus* en El Salvador (Herrera Hernández 2009) y el uso de fibras plásticas y hongos (*Marasmius* sp.) para otras especies de caciques y oropéndolas (Chatellenaz y Ferraro 2000, Corrales Hernández et al. 2022, Monteiro et al. 2024). Son necesarios estudios que evalúen de qué depende la selección del material que será utilizado en la construcción de sus nidos, así como una descripción adecuada que permita diferenciar en que partes del nido se usa cada material.

Nuestro estudio fue el primero que proporcionó

un listado de plantas a nivel de especie que son utilizadas por *C. melanicterus* para la construcción de sus nidos. Los dos estudios previos registraron la composición de los nidos principalmente a nivel de familia o forma de vida (Herrera Hernández 2009, Ibarra Portillo 2009). Es probable que la generalización que se reporta en la composición de los nidos sea debido a que la determinación taxonómica de las especies de plantas en un nido puede representar un reto. Por eso, se considera esencial la colaboración entre botánicos y ornitólogos para que la determinación de las especies de plantas sea correcta y a niveles taxonómicos más específicos. La segunda autora del presente estudio, J. Gallardo Jiménez, tiene siete años de experiencia determinando las especies de plantas existentes en el Jardín Botánico Chepilme. Además, otro factor favorable para la determinación taxonómica de las especies de plantas fue que los nidos aquí reportados eran de reciente construcción, por lo que la presencia de estructuras vegetales diagnósticas, como zarcillos, hojas, frutos y semillas, eran distinguibles en los nidos e incluso la mayoría se encontraron aún verdes.

Nosotros registramos la presencia de semillas maduras de *R. precatoria* (Fabaceae) y *C. sagittatum* (Fabaceae) en los nidos de *C. melanicterus*, lo cual es relevante ya que podría representar una potencial dispersión de plantas como material de construcción de nidos (Ridley 1930), definido por Warren II et al. (2017) como caliocoria. Esto será la primera vez que se reporta este tipo de dispersión por *C. melanicterus* y para estas especies de plantas. La dispersión por caliocoria se encuentra subestimada (Warren II et al. 2017) y para algunas especies de plantas parece ser la principal vía de dispersión (Milton et al. 1998). Para nuestro conocimiento solo existen cuatro escritos que han reportado este tipo de dispersión (Dean et al. 1990, Milton et al. 1998, Warren II et al. 2017, Camacho et al. 2019). Sin embargo, la efectividad de esta vía de dispersión tendrá que ser evaluada en el futuro.

Huevos y parasitismo de nidos

Las diferencias observadas en la coloración y el tamaño de los huevos que encontramos en uno de los nidos indica que este se encontraba parasitado. La única especie registrada como parásita de nidos para *C. melanicterus* es *M. aeneus*. De acuerdo con Friedmann (1971), existen 12 registros de esta interacción, una de ellas en Nayarit (Dickerman 1960) y el resto en Oaxaca. Friedmann (1971) reporta

un patrón de 1-3 huevos de *C. melanicterus* y de 1-2 huevos de *M. aeneus*, similar a lo que registramos en el presente estudio con 3 huevos de *C. melanicterus* a 1 huevo. Las medidas y características de los huevos encontrados aquí también fueron consistentes con lo reportado en la literatura para esas especies (Bent 1958, Sealy 1997, Herrera Hernández 2009). En el presente estudio, el nido parasitado se encontró en la zona más cercana a las viviendas y a la carretera que pasa junto al Jardín Botánico Chepilme. Se ha reportado que la presencia de *M. aeneus* está asociada a sitios perturbados o donde los hábitats naturales han sido sustituidos por paisajes urbanos o agropecuarios (López-Flores et al. 2009, Torres-Torres y Salgado-Ortiz 2015, Ellison y Lowther 2020).

Cabe destacar que hasta la fecha no existen reportes de adultos de *C. melanicterus* alimentando juveniles de *M. aeneus*, por lo que esta interacción requiere de estudios posteriores. Lowther (2024) reporta 105 especies como víctimas o huéspedes de *M. aeneus*, definiendo como víctimas a aquellas especies que reciben huevos en sus nidos pero que no necesariamente crían a los polluelos; y como huéspedes a aquellas especies que han criado polluelos de *M. aeneus* de manera exitosa. Siguiendo esta clasificación, *C. melanicterus* es una especie víctima de *M. aeneus* (Lowther 2024). Esta clasificación podría cambiar cuando más estudios u observaciones se hayan acumulado.

Los resultados del presente estudio aportaron información relevante sobre la reproducción de *C. melanicterus* en la selva baja caducifolia de la costa de Oaxaca. Nuestras observaciones aumentan el conocimiento sobre la composición de los nidos de esta especie, el cual es escaso a lo largo de su distribución. Sin embargo, varios aspectos sobre la historia natural de *C. melanicterus* siguen siendo desconocidos. El alto número de especies de plantas registradas en tres nidos destaca la importancia de una mayor investigación para determinar qué tan variable es la composición de los nidos a lo largo de su distribución. La presencia de material vegetal verde en los tres nidos tendrá que ser evaluada para saber si esto le aporta alguna ventaja a la especie o es solamente por la factibilidad del material. Las semillas encontradas en los nidos indican que *C. melanicterus* podría estar participando en la dispersión por caliocoria de algunas especies de plantas, pero se requiere la acumulación de más registros para confirmar esto. Finalmente,

el parasitismo de nidos por especies del género *Molothrus* requiere de atención por los posibles efectos negativos en las poblaciones de las especies parasitadas y porque en general es *M. oryzivorus* y no *M. aeneus* la especie reportada como parásita de nidos de caciques y oropéndolas. Es por lo anterior que recomendamos continuar con estudios sobre la biología y ecología de *C. melanicterus*. La información generada permitirá proponer mejores estrategias de conservación para esta ave monotípica y cuasiendémica de México y para las especies de plantas que son importantes en su reproducción.

Agradecimientos

A las autoridades de la Universidad del Mar por las facilidades otorgadas. A la Lic. Claudia Contreras-Esquinca del Sistema Bibliotecario de la UMAR, campus Puerto Escondido, y al Biól. Mario A. Alvarado-Mota por su ayuda en la recuperación de material bibliográfico. A Raúl Vicente López y Adrián Silva Vasquez por su valioso apoyo en campo. Agradecemos a los revisores anónimos por sus acertadas observaciones que mejoraron las primeras versiones del manuscrito.

Literatura citada

- Acevedo-Rodríguez P. 2005. Vines and climbing plants of Puerto Rico and the Virgin Islands. Contributions from the United States National Herbarium 51:1-483.
- Alvarado-Cárdenas LO, Maya-Mandujano KG. 2020. *Marsdenia salachiblii* (Apocynaceae: Asclepiadoideae), A new species for the southeast of Oaxaca, Mexico. Kew Bulletin 75:8. <https://doi.org/10.1007/S12225-020-9862-X>
- Arroyo N. 2012. No. 49 Polygonaceae. Pp 1-51. En Diego-Pérez N, Fonseca RM (eds). Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- Bent AC. 1958. Life histories of North American blackbirds, orioles, tanagers, and allies. Bulletin of the United States National Museum 211:1-549. <https://doi.org/10.5479/si.03629236.211.1>
- BirdLife International. 2020. *Cassiculus melanicterus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22724061A138241737. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22724061A138241737.en>
- Botero CA. 2001. First specimen of the Ecuatorian Cacique from Colombia with notes on its nesting behavior. The Wilson Bulletin 113:327-328. [https://doi.org/10.1676/0043-5643\(2001\)113\[0327:FSOTEC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1676/0043-5643(2001)113[0327:FSOTEC]2.0.CO;2)
- Calónico Soto J. 2019. No. 85 Sapindaceae. Pp. 1-114. En: Diego-Pérez N, Fonseca RM (eds). Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- Camacho C, Beausoleil MO, Rabadán-González J, Richard R. 2019. Nest building by Darwin's finches as an overlooked seed dispersal mechanism. Journal of Tropical Ecology 35:43-45. <https://doi.org/10.1017/S0266467418000378>
- Chatellenaz ML, Ferraro LI. 2000. Materiales vegetales y fúngicos en nidos de aves del noreste argentino y Paraguay. FACENA 16: 103-119.
- Collias NE, Collias EC. 1984. Nest building and bird behavior. Princeton University Press. USA.
- Corrales Hernández HA, Arrieta Hernández JP, Sampedro Marín AC. 2022. Anidación de *Psarocolius decumanus* (Aves: Icteridae), en localidades del departamento de Sucre, Colombia. Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas 34:46-58. <https://doi.org/10.47499/revistaacbb.v1i34.261>
- Dean WRJ, Milton SJ, Siegfried WR. 1990. Dispersal of seeds as nest material by birds in semiarid Karoo shrubland. Ecology 71:1299-1306. <https://doi.org/10.2307/1938267>
- Dickerman RW. 1960. Red-eyed Cowbird parasitizes Song Sparrow and Mexican Cacique. The Auk 77:472-473. <https://doi.org/10.2307/4082424>
- Dubiec A, Gózdź I, Mazgajski TD. 2013. Green plant material in avian nest. Avian Biology Research 6:133-146. <https://doi.org/10.3184/175815513X13615363233558>
- Ellison KS, Lowther PE. 2020. Bronzed Cowbird (*Molothrus aeneus*), version 1.0. In Birds of

- the World, Poole AF (Ed). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.brocow.01>
- Fraga RM. 2008. Phylogeny and behavioral evolution in the family Icteridae. *Ornitologia Neotropical* 19:61-71.
- Fraga RM, Kreft S. 2007. Natural history and breeding behavior of the Olive (*Psarocolius yuracares*) and Yellow-Billed (*P. angustifrons alfredi*) oropendolas in Chapare province, Bolivia. *Ornitologia Neotropical* 18:251-261.
- Friedmann H. 1971. Further information on the host relations of the parasitic cowbirds. *The Auk* 88:239-255. <https://doi.org/10.2307/4083877>
- García Hernández MA. 2010. Análisis de algunos parámetros poblacionales del Cacique Mexicano *Cacicus melanicterus* en la región de Pluma Hidalgo, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- Granados-Sánchez D, López-Ríos GF. 2002. Manejo de la palma de coco (*Cocos nucifera* L.) en México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 8(1):39-48.
- Grilli P, Soave G, Fraga RM. 2012. Natural history and distribution of selva caciques (*Cacicus koepckeae*) in the Peruvian Amazon. *Ornitologia Neotropical* 23:374-382.
- Hansell M. 2000. Bird nest and construction behavior. Cambridge University Press, USA.
- Hardy NG, Kuebbing SE, Duguid MC, Ashton MS, Sheban KC, Inman SE, Martin MP. 2025. Non-native invasive plants in tropical dry forests: a global review of presence, impacts, and management. *Restoration Ecology* 33:e14288. <https://doi.org/10.1111/rec.14288>
- Healy SD. 2022. Nests and nest building in birds. *Current Biology* 32:R1121-R1126. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.06.078>
- Hernández HM, Ricker Reymann HM, Rodríguez Rivera S, Castillo Santiago MA, Hernández Juárez RA, Hernández Chacón D. 2020. Atlas de las leguminosas arbóreas de México: clado mimosoide. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- Herrera Hernández JA. 2009. Biología reproductiva del ave cacique aliamarillo (*Cacicus melanicterus*), en la zona terrestre del área natural protegida Complejo Los Cóbano, durante 2008. Tesis de Licenciatura. Universidad de El Salvador. Santa Ana, El Salvador.
- Howell NGS, Webb S. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press. New York.
- Ibarra-Manríquez G, Rendón-Sandoval FJ, Cornejo-Tenorio G, Carrillo-Reyes P. 2015. Lianas of Mexico. *Botanical Sciences* 93:365-417. <https://doi.org/10.17129/botsci.123>
- Ibarra Portillo R. 2009. Registro de “Cacique Mexicano” (*Cacicus melanicterus*) en El Salvador. *Zeledonia* 13:6-15.
- Jaramillo A, Burke P. 1999. New World blackbirds: The Icterids. Christopher Helm, London, UK.
- León Velasco ME. 2014. No. 61 Malpighiaceae. Pp. 1-126 En Diego-Pérez N, Fonseca RM (eds). Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- López-Flores V, MacGregor-Fors I, Schondube JE. 2009. Artificial nest predation along a Neotropical urban gradient. *Landscape and Urban Planning* 92:90-95. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.03.001>
- Lowther PE. 2024. Lists of victims and hosts of the parasitic cowbirds (*Molothrus*). version 10Apr2024. Field Museum. <https://www.fieldmuseum.org/blog/brood-parasitism-host-lists> (consultado el 12 de marzo de 2025).
- Lozada-Pérez L, Diego-Pérez N. 2018. No. 81 Passifloraceae. Pp 27-88 En Diego-Pérez N, Fonseca RM (eds). Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- Mainwaring MC, Hartley IR, Lambrechts MM, Deeming DC. 2014. The design and function of birds' nests. *Ecology and Evolution* 4:3909-3928. <https://doi.org/10.1002/ece3.1054>
- Martínez Torres Z, Diego-Pérez N. 2006. No. 29 Bignoniaceae. Pp 1-102 En Diego-Pérez N, Fonseca RM (eds). Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma

- de México, Ciudad de México, México.
- Mejía-Saulés MT. 2001. Poaceae 1: Clave de Géneros. Flora de Veracruz 123:1-30. <https://doi.org/10.21829/fv.356.2001.123>
- Meyerriecks AJ. 1958. Magpie-Jay robs Mexican Cacique nests. The Condor 60:67. <https://doi.org/10.2307/1365707>
- Miles L, Newton AC, DeFries RS, Ravioliou C, May I, Blyth S, Kapos V, Gordon JE. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. Journal of Biogeography 33:491-505. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2005.01424.x>
- Milton SJ, Dean WRJ, Kerley GIH, Hoffman MT, Whitford WG. 1998. Dispersal of seeds as nest material by the Cactus Wren. The Southwestern Naturalist 43:449-452.
- Monteiro R, Coelho Pardal E, Andrade M, Mendes DS, Gomes Moraes C, Da Silva JRS, Barroncas Fernandes ME. 2024. Plastic nests: The first record of the Yellow-rumped Cacique (*Cacicus cela*) and the Great Kiskadee (*Pitangus sulphuratus*) building nests with discarded fishing material on the Amazon coast. Marine Pollution Bulletin 207:116805. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.116805>
- Nava Solorio J. 1994. Hábitos reproductivos de la Zacua mayor (*Psarocolius montezuma*) en Bacalar, Quintana Roo, México. Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología 65:265-274.
- Navarro-Sigüenza AG, Gordillo-Martínez A, Peterson AT, Ríos-Muñoz CA, Gutiérrez-Arellano CR, Méndez-Aranda D, Kobelkowsky-Vidrio T, Sánchez-Ramos LE. 2018. *Cassiculus melanicterus* (cacique mexicano). Distribución potencial. Proyecto: JM071, Mapas de distribución de las aves terrestres nativas de Mesoamérica. CONABIO. Ciudad de México, México. Disponible en www.conabio.gob.mx/informacion/gis (consultado el 22 de septiembre de 2025).
- Pineda L, Cerritos D, Pereira J, Ramos H. 2021. Distribución y anidación de “Oropéndola Cabecicastaña” *Psarocolius wagleri* en El Salvador. BIOMA 55:8-15.
- Piper CV. 1925. The American species of *Canavalia* and *Wenderothia*. Contributions from the United States National Herbarium 20(14):555-588.
- Powell AFLA, Barker FK, Lanyon SM, Burns KJ, Klicka J, Lovette IJ. 2014. A comprehensive species-level molecular phylogeny of the New World blackbirds (Icteridae). Molecular Phylogenetics and Evolution 71:94-112. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2013.11.009>
- Quero HJ. 2004. Palmae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 129: 1-23. <https://doi.org/10.21829/fb.119.2004.129>
- Remsen Jr JV, Powell AFLA, Schodde R, Barker FK, Lanyon SM. 2016. A revised classification of the Icteridae (Aves) based on DNA sequence data. Zootaxa 4093:285-292. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4093.2.9>
- Ridley HN. 1930. The dispersal of plants throughout the World. L. Reeve & Company. Ashford, Kent, UK.
- Rzedowski J, Calderón de Rzedowski G, Torres Colín L, Grether R. 2016. Familia Leguminosae, Subfamilia Papilionoideae, Parte 1 (Aeschynomene-Diphyssa). Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 192:1-326. <https://doi.org/10.21829/fb.53.2016.192>
- Sánchez Aragón L. 2016. Estructura y diversidad arbórea del Jardín Botánico Chepilme, Universidad del Mar, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Universidad del Mar. Puerto Escondido, Guerrero, México.
- Sánchez Soto S, Gómez Martínez UN. 2011. Primer registro del cacique mexicano (*Cacicus melanicterus*), en el estado de Tabasco, México. Huitzil 12:19-21. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2011.12.1.126>
- Scott-Baumann JF, Morgan ER. 2015. A review of the nest protection hypothesis: does inclusion of fresh green plant material in birds' nests reduce parasite infestation? Parasitology 142:1016-1023. <https://doi.org/10.1017/S0031182015000189>
- Sealy SG, Sánchez JE, Campos RG, Marin M. 1997. Bronzed Cowbird hosts: new records, trends in host use and cost of parasitism. Ornitología Neotropical 8:175-184.
- Skutch AF. 1954. Life histories of Central American birds: Families Fringillidae, Thraupidae,

- Icteridae, Parulidae and Coerebidae. Cooper Ornithological Society, Berkeley, California. UK.
- Téllez O, Schubert BG. 2023. *Dioscorea* L. Flora Mesoamericana. Missouri Botanical Garden. <https://www.tropicos.org> (Consultado el 17 de noviembre de 2023).
- Torres Colín R. 2004. Tipos de vegetación. Pp. 105-117. En García-Mendoza AJ, Ordoñez MJ, Briones-Salas M (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México - Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza - World Wildlife Fund, México.
- Torres-Torres MT, Salgado-Ortiz J. 2015. Efecto del parasitismo de nidos por el Tordo ojirrojo (*Molothrus aeneus*) sobre el éxito reproductivo de poblaciones urbanas y suburbanas del Rascador pardo (*Melospiza fusca*) en Morelia Michoacán. *Biológicas* 17(1):19-25.
- Trejo I. 2004. Clima. Pp. 67-87. En: García-Mendoza AJ, Ordoñez MJ, Briones-Salas M (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México - Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza - World Wildlife Fund, México.
- Valdés-Reyna J, Zuloaga FO, Morrone O, Aragón L. 2009. El Género *Panicum* (Poaceae: Panicoideae) en el Noreste de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 84:59-82. <https://doi.org/10.17129/botsoci.2295>
- Vega Rivera JH, Arizmendi MC, Morales Pérez L. 2010. Aves. Pp. 145-164. En Ceballos G, Martínez L, García A, Espinoza E, Bezaury Creel J, Dirzo R (eds.). Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- Warren II RJ, Love JP, Bradford MA. 2017. Nest-mediated seed dispersal. *Plant Ecology* 218:1213-1220. <https://doi.org/10.1007/s11258-017-0763-5>
- Winkler DW. 2016. Breeding biology of birds. Pp. 407-447. En Lovette IJ, Fitzpatrick JW (eds.). Handbook of bird biology. Cornell Lab of Ornithology, John Wiley & Sons, Ltd. Oxford,