

## DISTRIBUCIÓN DE COLIBRÍES EN LA ZONA BAJA DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO

Raúl Ortiz-Pulido<sup>1</sup> & Román Díaz

Departamento de Ecología Vegetal, Instituto de Ecología, A.C., Apartado 63, Xalapa, Veracruz, 91000, México. E-mail: raulortizpulido@yahoo.mx

**Abstract.** – Distribution of hummingbirds in the lowlands of central Veracruz, Mexico. – Knowledge of the distribution of a birds provide information on their natural history and guides actions with goals on conservation. The current distribution of hummingbirds in the lowlands of central Veracruz (< 1500 m above sea level) is poorly known. Recent publications (1995–1999) that show distribution maps indicate 14 hummingbird species inhabiting in the area. In this study, we show the distribution and relative abundance of 20 hummingbird species inhabiting 50 localities of this region of Mexico. Almost all the species had low relative abundance, i.e., less than five individuals registered. With this study we reconfirm the presence of eight species (*Phaethornis longuemareus*, *Campylopterus curvipennis*, *Campylopterus hemileucurus*, *Cyanthus latirostris*, *Hylocharis leucotis*, *Lampornis clemenciae*, *Tilmatura dupontii* and *Selasphorus platycercus*) not reported for the area by the recent publications. We also predict the presence of 22 species inhabiting the area in the present days. Finally, we did not succeed in finding six previously reported species nor seven other species whose presence in the lowlands of central Veracruz was considered as possible. Our results show that the actual hummingbird distribution in central Veracruz is still not well known and further research is needed.

**Resumen.** – La determinación del área de distribución de una especie de ave puede proporcionar datos valiosos sobre su historia natural y orientar acciones encaminadas a su conservación. La distribución actual de las especies de colibríes en la parte baja (< 1500 m sobre nivel del mar) del centro de Veracruz no es conocida con exactitud. Publicaciones recientes (1995–1999) que presentan mapas de distribución indican que 14 especies stán en el área. En este trabajo presentamos la distribución y abundancia relativa de 20 especies de colibríes en 50 localidades de esta parte de México. La mayoría de las especies tuvieron una abundancia baja, i.e., menos de cinco individuos observados durante el estudio. Con los datos obtenidos, reconfirmamos la presencia en la zona de ocho especies (*Phaethornis longuemareus*, *Campylopterus curvipennis*, *Campylopterus hemileucurus*, *Cyanthus latirostris*, *Hylocharis leucotis*, *Lampornis clemenciae*, *Tilmatura dupontii* y *Selasphorus platycercus*) que no habían sido mencionadas en el área por las publicaciones recientes. Además, predécimos la existencia actual de 22 especies. Finalmente, no encontramos seis especies reportadas previamente, ni otras siete posibles. Los resultados de este estudio sugieren que es necesario realizar más trabajo de campo antes de determinar con exactitud la distribución de colibríes en esta parte de México. Aceptado el 22 de Diciembre de 2000.

**Key words:** Hummingbirds, Veracruz, distribution, relative abundance, Mexico.

### INTRODUCCIÓN

La conservación de las especies de colibríes

depende en gran medida del conocimiento que se tenga de su historia natural y su distribución. Desafortunadamente, para muchas especies de colibríes no se conocen diversos detalles de ambos aspectos. Por ejemplo, recientemente se describió por primera vez el nido del colibrí endémico mexicano *Doricha*

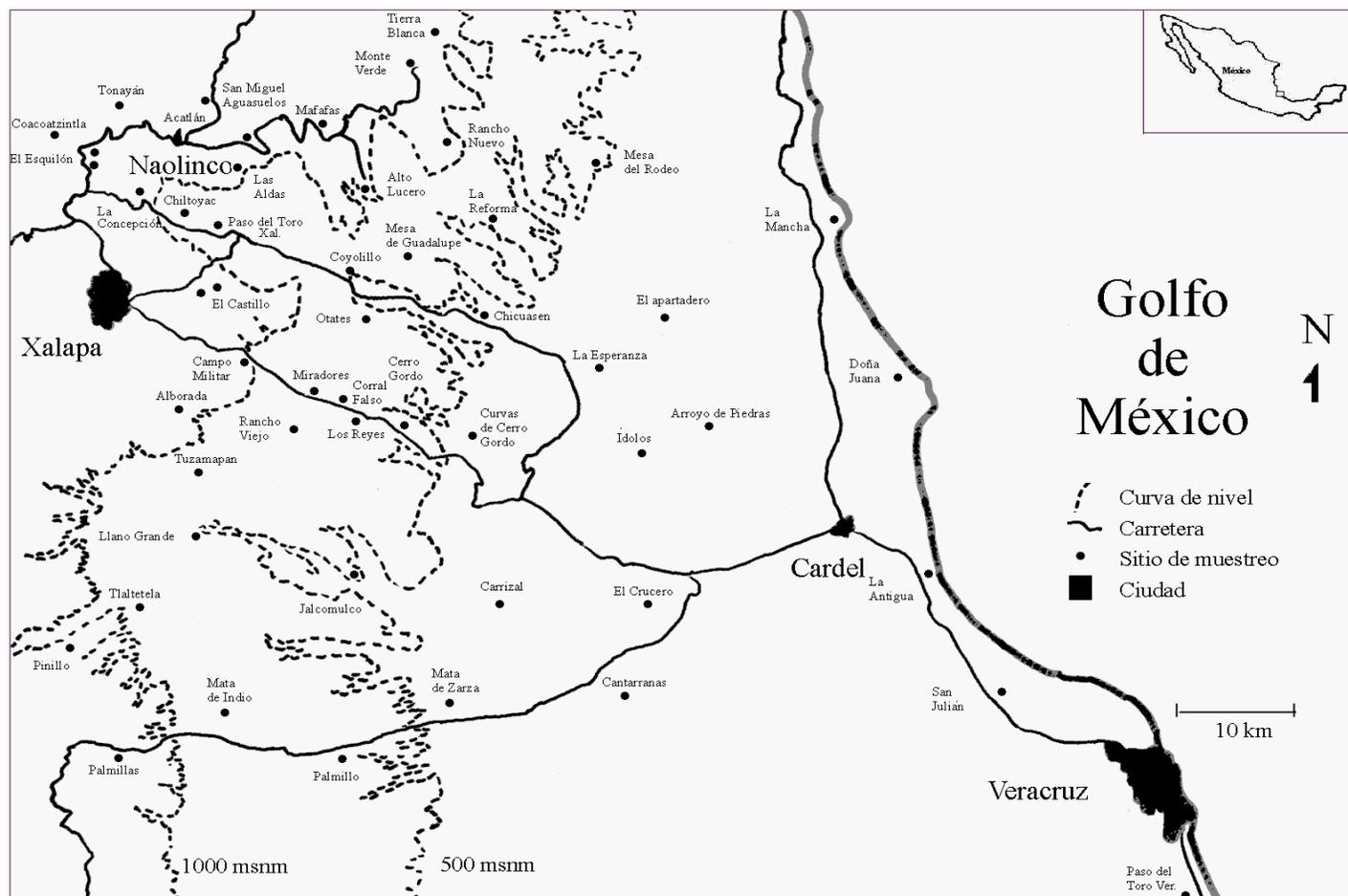
<sup>1</sup>Dirección actual: Teodoro Avendaño 69-7, Colonia Ferrer Guardia, Xalapa, Veracruz, 91020, México.

*eliza* (Ortiz-Pulido *et al.* 1998), se han descrito nuevas poblaciones de *Phaethornis anthophilus* en Colombia (Stiles 1995) y se ha reportado una población de *Coeligena violifer* en los Andes Peruanos, que parece constituir una nueva subespecie (Schuchmann & Züchner 1997).

La determinación del área de distribución de una especie de colibrí puede proporcionar datos valiosos sobre su historia natural. Conocer el área de distribución de una especie permite determinar las condiciones ambientales en que esta puede establecerse. Esto es debido a que una especie estará presente en los sitios donde podría obtener los recursos y condiciones necesarios para vivir. Determinar el área de distribución de una especie podría facilitar la toma de decisiones sobre el tipo de acciones que deben realizarse para lograr su conservación.

Recientemente, se publicaron los primeros mapas con la distribución de la mayoría de las especies de colibríes que habitan México (Howell & Webb 1995, Johnsgard 1997, Schuchmann 1999). Estos mapas representan un gran avance en nuestro conocimiento de los colibríes, pues son los primeros borradores sobre los cuales se puede hacer mejoras. De nuestra experiencia previa en el campo (e.g., Ortiz-Pulido 1994, 2000, Ortiz-Pulido *et al.* 1995, 1998) fue claro para nosotros que la distribución no era exacta en esos mapas para diversas especies de colibríes habitando por abajo de los 1500 m sobre el nivel del mar (msnm) en el centro de Veracruz. Esto nos fue confirmado parcialmente por la publicación electrónica de un listado no comentado sobre las especies de aves que habitan el centro de Veracruz (de 0 a 4200 msnm; Cruz *et al.* 1999). En esa lista, se reportan 22 especies de colibríes para esta área, mientras que de los mapas publicados previamente (Howell & Webb 1995, Johnsgard 1997, Schuchmann 1999) sólo es posible asegurar que en el área existen 14 especies.

Lo anterior nos lleva a pensar que la distribución exacta actual de las especies de colibríes en el centro de Veracruz no es totalmente conocida. Una recopilación realizada para el área hace cerca de 60 años (Loetscher 1941) reporta la presencia inequívoca de 19 especies; allí se hace referencia a todo lo conocido hasta esa fecha, como las colectas no publicadas de De Oca. Trabajos posteriores a esa fecha reportan individualmente entre cuatro y 13 especies (Lowery & Dalquest 1951, Howell & Webb 1995, Ortiz-Pulido *et al.* 1995, Johnsgard 1997, AOU 1998, Schuchmann 1999) y, conjuntamente con Loetscher (1941), 26 presentes y siete posibles. Una evaluación superficial de estos datos hace pensar en dos posibilidades: 1) ha ocurrido una disminución en el número de especies desde 1941, o 2) ni la presencia ni la distribución de las especies de colibríes son conocidas en detalle para el área. La determinación de cuantas especies están actualmente presentes en el área no es aclarada por la lista electrónica mencionada previamente (Cruz *et al.* 1999) pues en ella no se indica los sitios exactos de observación de cada especie de colibrí, además de que presenta datos para aves presentes hasta los 4200 msnm. Una descripción actual más exacta es necesaria pues el centro de Veracruz tiene gran variedad de hábitats y estos han sido fuertemente modificados. En la zona es posible encontrar desde áreas costeras con selva mediana, a 0 msnm, hasta pastizales de alta montaña, a más de 4200 m (Rzedowski 1978). Tan sólo en la región de la ciudad de Xalapa, en menos de 8 km, se presentan tres tipos de clima (Castillo-Campos 1991). Además, esta parte de Veracruz ha sido fuertemente impactada por actividades humanas desde principios del siglo XVI y conserva menos del 30% de su vegetación original (Barrera & Rodríguez 1993). Para complicar las cosas, la zona es un punto de unión entre las regiones Neártica y Neotropical, donde se presentan organismos



COLIBRIES EN EL CENTRO DE VERACRUZ

FIG. 1. Área de estudio. Se indican las localidades donde se realizaron transectos en busca de colibríes en la parte baja del centro de Veracruz, México.

característicos de las dos regiones (e.g., Williams 1997), lo que dificulta la determinación de la distribución de las especies.

En este trabajo presentamos datos sobre la distribución y abundancia relativa de colibríes en 50 localidades del centro del estado de Veracruz, México, con la intención de contribuir a mejorar los mapas de su distribución actual. Este escrito es un resultado secundario de la búsqueda del colibrí endémico *Doricha eliza* realizada en esta porción de Veracruz durante 1998–1999 (Ortiz-Pulido & Díaz en prep.).

## ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo se desarrolló en la zona central del Estado de Veracruz, México, en un área de aproximadamente 3200 km<sup>2</sup>, entre las coordenadas 96°58'W–19°09'N, 98°58'W–19°45'N, 96°25'W–19°45'N y 96°07'W–19°03'N. La zona de estudio se encuentra entre 0 y 1500 msnm, en las faldas del volcán apagado conocido como “Cofre de Perote”. La orografía de la zona es accidentada, con grandes cañadas que se originan por arriba de los 1500 msnm y que llegan hasta cerca de los 200 msnm, donde se presenta comúnmente una llanura costera. El clima de la zona varía considerablemente entre diferentes sitios, desde cálido húmedo hasta seco (Soto 1986).

La vegetación original predominante en la zona está constituida por selva mediana y baja, matorral xerófilo y bosque de pino-encino (*sensu* Rzedowski 1978). Actualmente, entre el 80–90% de las áreas bajas de esta zona (< 1000 msnm) están cubiertas por pastizales de origen humano, utilizados para ganadería bovina, y por áreas de cultivo de árboles frutales y de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Por su parte, más del 70% de las áreas altas (> 1000 msnm) son ocupadas para el cultivo de café (*Coffea arabica*) en condiciones semi-rústicas [i.e., en conjunto con árboles nativos, como *Inga jinicui* (Leguminosae),

como sombra], y para el cultivo de maíz (*Zea mays*). Las áreas con vegetación original se encuentran generalmente en las barrancas o en sitios difíciles de utilizar por el hombre (e.g., derrames de lava, dunas de arena de la costa).

En la zona considerada en este estudio no se conoce exactamente el número de especies de aves presentes. En un trabajo que abarcó un área ligeramente mayor se han registrado 432 especies de aves (Cruz *et al.* 1999). El número de especies de colibríes reportados para la zona varía entre los autores, y no siempre se asegura su existencia en el área o se indica el sitio en que han sido registrados. Loetscher (1941) reporta 19 especies, más 10 especies posibles; Lowery & Dalquest (1951) cuatro, más 10 posibles; Howell & Webb (1995) ocho, más cuatro probables; Johnsgard (1997) siete, más 11 posibles; AOU (1998) 12, más nueve posibles; Schuchmann (1999) 13, y 15 posibles; y Cruz *et al.* (1999) 22, dentro de un rango de altitud de 0 a más de 4200 msnm. Estudios de sitios muy específicos del área reportan pocas especies de colibríes (González-García & Terrazas 1983, Ortiz-Pulido *et al.* 1995, 1998).

## MÉTODO

*Trabajo de campo.* Entre Junio y Diciembre de 1998, se visitaron 50 localidades en el área (siete de ellas dos veces). Los nombres, localización geográfica, altitud y tipo de vegetación de estos sitios pueden ser consultados en la Figura 1 y la Tabla 1. Para la selección de las primeras 20 localidades visitadas, se consideró la altitud (seleccionando cinco localidades cada 300 m de altitud) y la distancia entre localidades (entre 10–20 km entre localidades contiguas), distribuyendo sistemáticamente las localidades en el área de estudio (usando un mapa 1:250,000). En cada localidad, se recorrió un transecto de 2 km de largo por 40 m de ancho (i.e., 8 ha revisadas), en aproxima

TABLA 1. Localidades de la parte baja del centro de Veracruz donde se buscaron colibríes. Para cada localidad se indica el nombre de la población humana más cercana, las coordenadas geográficas, la altura (msnm) y el tipo de vegetación predominante en el área.

Población más cercana	Longitud W	Latitud N	Altura (m)	Tipo de vegetación predominante
Acatlán	96°50'25"	19°41'00"	1500-1740	Campos de cultivo (maíz), potreros
Alborada	96°52'20"	19°26'55"	1000-1040	Campos de cultivo (café)
Alto Lucero	96°43'56"	19°36'50"	1050	Hacahuales, potreros
Arroyo de Piedras	96°28'00"	19°26'30"	60	Campos de cultivo (caña, maíz), potreros
Campo militar	96°48'30"	19°29'00"	1080	Potreros
Cantarranas	96°33'00"	19°15'00"	240	Campos de cultivo (mango), potre- ros, selva baja
Carrizal	96°38'00"	19°19'00"	200	Campos de cultivo (mango), vegeta- ción xerófito y riparia
Cerro Gordo	96°42'00"	19°26'30"	600	Campos de cultivo (maíz), potreros
Coacoatzintla (El Esquilón 2)	96°57'30"	19°39'30"	1480	Potreros, bosque de pino
Corral Falso	96°44'00"	19°27'00"	600-740	Potreros
Curvas de Cerro Gordo	96°39'00"	19°26'30"	440	Selva baja
Chicuasen	96°39'15"	19°31'37"	340	Campos de cultivo (mango), vegeta- ción xerófito
Chiltoyac <sup>1</sup>	96°52'15"	19°35'30"	870	Vegetación xerófito
El Apartadero	96°30'22"	19°36'05"	110	Vegetación xerófito
El Castillo	96°51'25"	19°32'15"	1170	Campos de cultivo (maíz, café), acahual, selva baja, bosque mesófilo
El Coyolillo <sup>1</sup>	96°45'10"	19°33'35"	540	Campos de cultivo (maíz), vegeta- ción xerófito
El Crucero	96°31'00"	19°19'00"	160	Selva baja
Ídolos <sup>1</sup>	96°31'53"	19°25'55"	110	Campos de cultivo (mango, caña), selva baja
Jalcomulco	96°44'35"	19°20'25"	320-580	Selva baja
La Antigua	96°18'53"	19°20'05"	0-20	Campos de cultivo (maíz, mango), selva mediana
La Concepción <sup>1</sup>	96°53'45"	19°36'45"	1050	Campos de cultivo (café), selva mediana
La Esperanza	96°33'00"	19°29'05"	240	Vegetación xerófito
La Mancha	96°22'15"	19°36'05"	0-100	Selva baja y mediana, matorrales costeros
La Reforma	96°38'00"	19°35'55"	740	Campos de cultivo (mango, maíz), selva baja
La Virgen (El Esquilón 1) <sup>1</sup>	96°56'30"	19°38'00"	1480	Bosque de pino-encino
Las Haldas	96°49'50"	19°37'40"	1060	Campos de cultivo (maíz), potreros
Los Reyes	96°44'00"	19°26'30"	600-740	Potreros, vegetación xerófito
LLano Grande	96°51'30"	19°21'40"	700-800	— <sup>2</sup>
Mafafas	96°45'45"	19°40'07"	1400	Potreros con flores
Mata de Indio	96°50'00"	19°13'37"	860	Campos de cultivo (café, maíz)
Mata de Zarza	96°39'03"	19°13'40"	400	Vegetación xerófito y riparia
Mesa de Guadalupe	96°42'50"	19°34'00"	860	Campos de cultivo (mango, café, maíz), selva baja

TABLA 1. Continuación.

Población más cercana	Longitud W	Latitud N	Altura (m)	Tipo de vegetación predominante
Mesa del Rodeo	96°33'00"	19°38'15"	520	Potreros, vegetación riparia
Miradores	96°46'20"	19°25'07"	900	Potreros, acahual
Monte Verde	96°41'20"	19°42'50"	750	Campos de cultivo (café)
Otates	96°42'	19°31'	550	Campos de cultivo (mango, café), potreros, selva baja
Palmillas	96°55'00"	19°12'40"	1240	Campos de cultivo (maíz), selva baja, matorrales
Palmillo	96°45'00"	19°12'40"	500-550	Campos de cultivo (café, caña)
Paso de Doña Juana	96°20'00"	19°28'30"	0-20	Vegetación de dunas costeras móviles y semiestabilizadas
Paso del Toro (Veracruz)	96°07'22"	19°02'30"	0-20	Campos de cultivo (maíz), potreros, acaahual.
Paso del Toro (Xalapa) <sup>1</sup>	96°50'40"	19°35'50"	830	Campos de cultivo (maíz, caña), selva baja
Pinillo	96°57'10"	19°17'37"	1000-1040	Campos de cultivo (café, maíz), acaahual
Rancho Nuevo	96°40'30"	19°44'30"	1020	Vegetación xerófila
Rancho Viejo	96°47'20"	19°26'50"	920	Potreros, vegetación xerófila
San Julián	96°16'20"	19°15'52"	0-30	Acahual, selva baja
San Miguel Aguasuelos	96°48'30"	19°39'00"	1240	Campos de cultivo (maíz), selva baja
Tierra Blanca	96°41'00"	19°42'30"	1100	Campos de cultivo (café), vegeta- ción ruderal
Tlaltetela	96°55'15"	19°18'10"	900-940	Campos de cultivo (mango, café), potreros
Tonayán	96°54'30"	19°40'45"	1500-1740	Campos de cultivo (maíz), potreros
Tuzamapan <sup>1</sup>	96°51'45"	19°24'30"	900	Campos de cultivo (café, caña), potreros

<sup>1</sup>Sitio visitado dos veces.<sup>2</sup>Datos perdidos.

damente dos h. Para el recorrido de los transectos, se siguieron las indicaciones de Emlen (1971, 1977) con una ligera modificación. Esta modificación consistió en observar detenidamente, en busca de colibríes, las agregaciones de flores con características de ser polinizadas por este tipo de aves (i.e., flores con colores llamativos y corolas tubulares). Los transectos fueron recorridos entre las 09:00 y las 12:30 h de cada día (horario estándar, no horario de verano). En cada sitio se registró: las especies de colibríes, el número de individuos observados, el tipo de hábitat

donde se les encontró (*sensu* Rzedowski 1978, para vegetación original) y, cuando fue posible, la especie de planta visitada. Las especies de colibríes fueron observadas con binoculares 7x35 y 10x50, e identificadas con guías de campo (Peterson & Chalif 1989, Scott 1991, Howell & Webb 1995). Los nombres científicos usados en este trabajo son los sugeridos por la AOU (1998). Para determinar las especies de plantas usadas por los colibríes, se colectaron ejemplares con flores, y se determinó la especie con ayuda de botánicos del Herbario XAL del Instituto de Ecología,

A.C., y del Herbario de la Facultad de Biología, zona Xalapa, de la Universidad Veracruzana. Los nombres científicos de las plantas fueron asignados siguiendo a Sosa & Gómez-Pompa (1994).

*Análisis de los datos.* Para cada especie se describe abundancia relativa, rango de altura (msnm), hábitat y localidades en que se registró, así como especies de plantas sobre las que se observó forrajeando. La abundancia relativa se asignó de acuerdo a tres categorías: rara, especie observada menos de cinco veces durante el presente trabajo; común, especie registrada entre 5 y 25 veces, y; abundante, especie observada más de 25 veces.

Para cada especie registrada hicimos una evaluación de su distribución en el área. Para ello consideramos nuestros datos a la luz de dos trabajos previos específicos para el estado de Veracruz (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951) y el de Schuchmann (1999). Consideramos sólo esos trabajos en esta sección de evaluación por que dos de ellos (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951) fueron los únicos existentes que reportan datos de campo para la zona y dos (Loetscher 1941, Schuchmann 1999) hicieron una revisión exhaustiva de literatura y de especímenes de museo de cada especie. Además, se discute la posibilidad de migración altitudinal para las especies en las que se sospecha este tipo de movimientos (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951, Schuchmann 1999). Para ello se usaron los datos de fecha y altitud de los especímenes y registros reportados por Loetscher (1941) y Lowery & Dalquest (1951), y los obtenidos en este trabajo. Las altitudes de los registros de Loetscher (1941) y Lowery & Dalquest (1951) fueron obtenidas directamente del texto o de su clasificación de zonas de vida para el estado de Veracruz (transformando los datos de pies a metros).

Para determinar el número de especies de

colibríes potencialmente presentes en la actualidad en la zona realizamos una curva de acumulación de especies considerando el esfuerzo de muestreo realizado. Con este análisis estimamos el número esperado de especies para el área, el porcentaje detectado y el esfuerzo de muestreo necesario para alcanzar el valor esperado. Este tipo de análisis es comúnmente utilizado para determinar la riqueza de especies de un sitio (Soberón & Llorente 1993). En nuestro caso consideramos como unidad muestral el número de ha. revisadas en cada localidad visitada, y como unidad de respuesta las especies de colibríes observadas en los transectos. El número de especies esperadas y el esfuerzo necesario lo obtuvimos al ajustar el modelo de acumulación de especies de Clench (Soberón & Llorente 1993) a la curva promedio obtenida. Este modelo es recomendado cuando el área de muestreo es grande o para taxa donde es común añadir nuevas especies (hasta un límite máximo) al incrementarse la experiencia del observador. El modelo de Clench generalmente subestima el esfuerzo de muestreo realizado. El cálculo de los parámetros (a y b) del modelo lo obtuvimos mediante el procedimiento de regresión no lineal definido por el usuario en el programa SigmaStat (1995).

## RESULTADOS

Se registraron 18 especies de colibríes (más dos especies registradas fuera de los transectos) en un poco más de 114 h de observación y 400 ha muestreadas. Los géneros con mayor número de especies en el área fueron *Amazilia*, con cinco especies, y *Campylopterus* y *Lampornis*, con dos especies cada una.

Las especies con mayor número de registros fueron *Chlorostilbon canivetii* (37 registros), *Amazilia tzacatl* (30), *Amazilia yucatanensis* (24), *Doricha eliza* (19) y *Amazilia beryllina* (16). Las localidades donde se registraron más indivi-

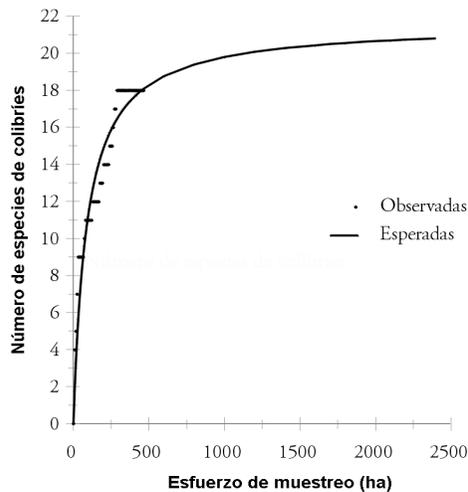


FIG. 2. Curvas de acumulación observadas y esperadas para especies de colibríes en la parte baja del centro de Veracruz. La curva de acumulación esperada fue ajustada usando el modelo de Clench.

duos fueron Alborada (24 registros), Pinillo (17), Coyolillo (12), La Concepción (11), La Virgen (9), Idolos (8) y El Castillo (7). Las localidades donde se registró un mayor número de especies fueron El Castillo (7), La Concepción, Tuzamapan, Coyolillo y Coacoatzintla (5 cada una).

Para el área revisada se predicen aproximadamente 22 especies ( $R^2 = 0.93$ , modelo de Clench; Fig. 2). El modelo de Clench predice que se necesita revisar 1711 ha más para detectar (con 95% de confianza) a las cuatro especies restantes no observadas en los transectos.

Registramos 15 especies de plantas visitadas por diversas especies de colibríes en el área. Estas especies son *Malvaniscus arboreus* (Malvaceae), *Solanum tridinamun* (Solanaceae), *Bouvardia ternifolia*, *Hamelia patens*, *Ixora occidentalis*, *Palicourea padifolia* (Rubiaceae), *Salvia coccinea*, *S. purpurea* (Labiatae), *Phaseolus* sp. (Leguminoseae), *Tillandsia* sp. (Bromeliaceae), *Neobuxbaumia scoparia* (Cactaceae), *Conostegia*

*xalapensis* (Melastomataceae), *Triumfeta speciosa*, *Luehea candida* (Tiliaceae) y una especie de Loranthaceae.

## DESCRIPCIÓN Y DISCUSIÓN POR ESPECIE

Salvo que se señale lo contrario, se indica entre paréntesis el número de registros por especie de colibrí después del nombre de cada localidad.

*Phaethornis longuemareus*. Especie rara. Observada entre 900 y 1480 msnm, en paisajes donde dominan acahuales, selva baja, bosque mesófilo, potreros y campos de cultivo (café, caña, mango, maíz). Se le registró cerca de Tlaltetela (2) y posiblemente en Tuzamapan y Coacoatzintla. Se le observó forrajear sobre *H. patens*.

La presencia de esta especie estaba en duda para el área considerada en este trabajo (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951). *P. longuemareus* ha sido reportado previamente como común o inconspicuo a alturas menores en áreas cercanas (< 666 m y < 566 m, Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951, respectivamente). Sin embargo, datos de Ecuador la ubican hasta una altura máxima de 1800 msnm (Schuchmann 1999), lo que concuerda más con nuestros datos. Loetscher (1941) menciona que otros colectores la han registrado en Córdoba (18°54' N, 96°56' W, c. 860 msnm) y Orizaba (18°51' N, 96°06' W, c. 1230 msnm), pero él supone que esta especie fue colectada en zonas más bajas cercanas a estas ciudades. Este autor no acepta el espécimen de De Oca (reportado por Loetscher 1941) colectado cerca de Xalapa, y cuestiona los de Córdoba y Orizaba, los cuales por el contrario son ratificados según los resultados de este trabajo. Lowery & Dalquest (1951) no colectaron la especie en el área revisada en el presente estudio. Schuchmann (1999) clasifica a la especie como *Phaethornis strigularis*

TABLA 2. Alturas y meses en los que se ha observado o colectado individuos de las especies de colibríes que podrían tener migración altitudinal en el centro de Veracruz. Se presentan los meses y la altura en que se realizó cada uno de los registros indicados por Loetscher (1941), Lowery & Dalquest (1951) y este trabajo<sup>1</sup>.

Especies	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Campylopterus curvipennis</i>	1400	266 700 1400	333 450 566 1066		450 733	450	1170			200 450 566	566	
<i>Campylopterus hemileucurus</i>		500	333	1400	17 <sup>2</sup> 17 <sup>2</sup> 333 1400		1400	440 1230		1400	1400	
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	566			1400		240 540 870 900 1000 1050 1400	1400	30 340 440 1000 1050 1480	133 750 860 1100	100 1500		
<i>Amazilia cyanocephala</i>	1333	700		266 1066 1300 1400 1400 1400	83 333 1300 1400	1000 1050		1170	750 1100	566		
<i>Lampornis clemenciae</i>		1500				500 900 2666		740				
<i>Eugenes fulgens</i>			950 1700 3166	1333 2000 <sup>2</sup>		870		1333 1400				
<i>Tilmatura dupontii</i>					750 1366 1400	1400						

<sup>1</sup>En caso de observación de varios individuos a la misma altura, sólo reportamos esa altura una vez.

<sup>2</sup>Valor aproximado.

*saturatus*. Los otros tipos de hábitat donde se ha observado a la especie corresponden a selvas lluviosas (Loetscher 1941), bordes de parches de jungla a lo largo de pequeños cursos de agua (Lowery & Dalquest 1951), y cultivos ricos en vegetación, incluso jardines (Schuchmann 1999).

*Campylopterus curvipennis*. Especie rara. Un individuo observado en Julio a 1170 msnm, en un paisaje dominado por acahuales, selva baja, bosque mesófilo y campos de cultivo (maíz, café), cercano a la Laguna de El Castillo.

Especie reportada previamente para el

área (Loetscher 1941). Se la conoce como común, no común y no común (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951, Schuchmann 1999), y no fue colectada en el área por Lowery & Dalquest (1951), lo cual sugiere que su abundancia varía entre años en la parte baja del centro de Veracruz. Loetscher (1941) la clasifica como *Pampa pampa curvipennis*. Su rango altitudinal reportado para la zona va de 266 a 1500 msnm (Loetscher 1941), variando su abundancia a varias alturas, tal vez con migración altitudinal (Loetscher 1941, Schuchmann 1999). Según Loetscher (1941) esta especie está en zonas de mayor altitud entre los meses de Julio y Diciembre, lo que es apoyado por la fecha y sitio de nuestro registro, pero no es apoyado por la evaluación de otros datos que tuvimos disponibles de altura y fecha (Tabla 2), donde no es fácil detectar un patrón temporal. Es posible que la especie realice movimientos altitudinales en busca de alimento. Aparte de los hábitats ya reportados, se encuentra comúnmente en campos semi-abiertos cerca de arbustos, bordes de bosques perennifolios húmedos o semi-áridos y jardines con flores (Loetscher 1941, Schuchmann 1999).

*Campylopterus hemileucurus*. Especie rara. Sólo observada por fuera de los transectos a una altitud que varió de 440 a 870. Los lugareños la reportan presente en Chiltoyac y Palmillo, posiblemente está en Curvas Cerro Gordo.

Especie reportada previamente para el área (Loetscher 1941). Se ha indicado como no común y común en muchas zonas (Loetscher 1941, Schuchmann 1999), lo cual no concuerda con nuestras observaciones y con la falta de colecta por Lowery & Dalquest (1951). Su rango altitudinal reportado en el área va de 333 a 1500 msnm (Loetscher 1941), llegando hasta los 100 msnm (Schuchmann 1999), lo cual concuerda con nuestras observaciones. Se ha indicado que la especie tal vez realiza migración altitudinal (Loetscher

1941, Schuchmann 1999) y el análisis de los registros en Veracruz (Tabla 2) nos permite plantear la posibilidad que la especie está presente en zonas bajas en invierno y en todo su rango altitudinal en otras estaciones del año. Loetscher (1941) supone que la especie está limitada en Veracruz al área localizada entre Xalapa y Playa Vicente (17°50'N, 95°49'W). Los tipos de hábitats en los que ha sido observada son acahuales, bordes de bosques húmedos, parches de bosque en áreas perturbadas, y jardines y plantaciones bananeras cerca de bosques (Schuchmann 1999).

*Colibri thalassinus*. Especie rara. Sólo observada a 900 msnm, en una zona cercana a Tlaltetela (1) que está fuertemente impactada por actividades humanas. En esta zona la vegetación dominante corresponde a campos de cultivo (mango, café) y potreros. Fue observada forrajeando en *H. patens*.

Especie reportada como poco común en el área (Loetscher 1941) y no fue colectada por Lowery & Dalquest (1951), lo cual concuerda con nuestra suposición de rareza, aunque es común y abundante en mucha de su distribución (Schuchmann 1999). Su rango altitudinal reportado para la zona es por arriba de los 900 msnm (Loetscher 1941), mientras que a nivel mundial va de los 500 a los 3000 m (Schuchmann 1999). Fue registrada por otros autores en pastizales con árboles, bordes de bosques, arroyos, deslizamientos de tierra, acahuales, cercas vivas, jardines sombreados (Schuchmann 1999) y bosques de encino (Loetscher 1941).

*Anthracothorax prevostii*. Especie rara. Observada entre 1050 y 1170 msnm, en paisajes dominados por selva mediana, acahual, selva baja, bosque mesófilo y campos de cultivo (café, maíz), cercanos a La Concepción (1) y El Castillo (1). Fue observada forrajeando en *H. patens*.

En la zona la especie está reportada como

común por abajo de los 500 msnm y como menos común o, incluso, rara hasta los 933 m (Loetscher 1941). Nosotros la registramos por arriba de esa altitud. Es posible que su abundancia fluctúe, pues no fue colectada en el área por Lowery & Dalquest (1951), quienes la indican como común o numerosa en el sur del estado. Schuchmann (1999) reporta que ocupa generalmente el área entre 900 y 1200 msnm, lo que concuerda más con nuestras observaciones. Los registros cercanos a Xalapa, cuestionados por Loetscher (1941), son apoyados por nuestros datos. Aparte de los hábitat en los que ha sido reportada, la especie se encuentra en campos abiertos, arbustos espinosos (Loetscher 1941), por fuera de junglas (Lowery & Dalquest 1951), zonas abiertas con arbustos o árboles cerca del agua, savanas, pastizales, parques, jardines y bordes de bosques o manglares (Schuchmann 1999).

*Chlorostilbon canivetii*. Especie abundante. Se le observó entre 0 y 1500 msnm. Fue registrado en paisajes dominados por potreros, potreros con flores, selva baja, selva mediana, vegetación xerófila, bosque de pino-encino, acahuales, vegetación ruderal, bosque mesófilo y campos de cultivo (maíz, café, caña, mango). Se observaron individuos cercanos a La Concepción (1), Tuzamapan (1), Curvas de cerro gordo (1), Pinillo (8), Coyolillo (2), La Esperanza (1), Chiltoyac (1), Chicuasén (1), Alborada (9), La Virgen (2), Alto Lucero (1), San Julián (1), Tierra Blanca (1), El Castillo (1), Monte Verde (1), Acatlán (2), Rancho Nuevo (2) y Mesa de Guadalupe (1). Forrajeó en *H. patens*, *N. scoparia*, *P. padifolia*, y posiblemente en *C. xalapensis*.

Especie reportada previamente como común (Loetscher 1941) o rara e inconspicua (Lowery & Dalquest 1951) para la zona. Es posible que su abundancia fluctúe entre años, pues fue la especie más registrada durante nuestro estudio (37 individuos) y no fue

colectada por Lowery & Dalquest (1951) en el área de estudio. Schuchmann (1999) la menciona como *C. mellisugus canivetii*, con un rango altitudinal de 0 a 3050 msnm, y Loetscher (1941) la reporta por abajo de los 1666 msnm. Loetscher (1941) indica que en Junio y Julio es más abundante en Xalapa, lo cual es indirectamente apoyado por nuestras observaciones, pues en el mes de Julio, cuatro de los siete individuos registrados fueron observados cerca de Xalapa (en La Concepción, Chiltoyac y Coyolillo). El análisis de los registros altitudinales de la especie (Tabla 2) no nos permite decidir si este desplazamiento puede ser clasificado como una migración altitudinal o si los individuos de la especie simplemente se mueven según la disponibilidad de los recursos. Los otros tipos de hábitat en que se ha registrado a la especie corresponden a bordes de bosques y cercas de arbustos (Loetscher 1941), savanas, cerrados, jardines, plantaciones y bordes de bosques deciduos (Schuchmann 1999).

*Cynanthus latirostris*. Especie rara. Observada desde los 740 hasta los 1100 msnm, en paisajes dominados por selva baja, vegetación ruderal y campos de cultivo (mango, maíz, café). Se la registró cerca de La Reforma (1), Tierra Blanca (1) y El Castillo, en este último lugar por fuera del transecto. Se la observó forrajeando en *M. arboreus*, *I. occidentalis* y *P. padifolia*. Los individuos fueron observados en Agosto a 740 (dos individuos) y 1170 (uno) msnm, y en Septiembre a 1100 (uno).

Especie registrada antes de 1897 en Xalapa (colectas de De Oca & Delattre, reportadas por Loetscher 1941), pero no registrada otra vez en la zona hasta 1991–1993 (Ortiz-Pulido *et al.* 1995). Loetscher (1941) no está seguro de su registro y Lowery & Dalquest (1951) no la colectaron. Loetscher indica que tal vez es un visitante raro por arriba de los 2166 msnm, y que tal vez ocurre en el estado de Noviembre a Marzo. Estas

últimas afirmaciones no son apoyadas por las fechas y altitudes de nuestros registros. Schuchmann (1999) reporta el rango altitudinal de la especie entre 0 y 2000 msnm, lo que está más acorde con nuestros resultados. Ellos indican que las poblaciones de esta especie pueden ser migratorias o residentes. Tal vez las poblaciones muy cercanas a Xalapa están extintas, lo que explicaría en parte su rareza. Otros hábitats reportados para la especie, aparte de los ya indicados, son aquellos típicamente áridos a semi-áridos, con arbustos espinosos y áreas abiertas con árboles (Schuchmann 1999).

*Hylocharis leucotis*. Especie rara. Observada de 1240 a 1500. Usualmente en áreas cubiertas por selva baja, bosque de pino-encino, potreros con flores y campos de cultivo (maíz). Se le registró cerca de La Virgen (3), San Miguel Aguasuelos (1) y Mafafas (1), y posiblemente está en Coacoatzintla y Acatlán. Sólo se le registró forrajeando en flores de *S. purpurea*. Los individuos fueron observados en Agosto a 1240, 1480 y 1500 msnm y en Octubre a 1400 y 1480. ROP la registró en Enero del mismo año a 2400–2950 msnm en el Ejido Ingenio El Rosario, Municipio de Xico (19°30'30"N, 97°05'20"W).

La especie no fue capturada u observada por Loetscher (1941) ni Lowery & Dalquest (1951) para la zona, pero es reportada como común a lo largo de su rango (Schuchmann 1999). Loetscher señala que en otras zonas su rango altitudinal es de 1333 a 3666 msnm, lo que concuerda parcialmente con nuestros datos. Schuchmann (1999), quien la clasifica como *Basilinna leucotis*, indica a 1200 m su rango altitudinal más bajo, lo que es más acorde con nuestros resultados. En su área de distribución se reportan algunas poblaciones migratorias (Schuchmann 1999), pero en nuestra área están presentes cuando menos hasta Octubre. La especie ha sido registrada también en bosques de pino y

árboles deciduos, y en lugares abiertos (Loetscher 1941) y claros (Schuchmann 1999).

*Amazilia candida*. Especie rara. Sólo se observó un individuo a 1240 msnm el 20 de Agosto, en un área cubierta por selva baja y campos de cultivo (maíz), cerca de San Miguel Aguasuelos.

Loetscher (1941) no cree que esté presente en el área y Lowery & Dalquest (1951) no la capturaron allí. En otras zonas, Loetscher (1941) dice que es común de 0 a 833 msnm y Lowery & Dalquest (1951) indican que es la especie más común en el estado, sobretudo en el sur en altitudes que van de los 150 a los 1066 msnm. Schuchmann (1999), quien la clasifica como *Agyrtia candida*, señala que puede llegar a los 1500 msnm, pero que generalmente está en zonas bajas (*A. c. genini*), donde es más común. Algunas poblaciones son migratorias (Schuchmann 1999), pero con nuestros datos no podemos confirmarlo para el área. Otros tipos de hábitat en los que la especie ha sido registrada son bosques, selvas lluviosas, bosques de niebla, bancos de ríos, claros y plantaciones de bananas.

*Amazilia cyanocephala*. Especie común. Observada entre 750 y 1170 msnm, en paisajes dominados por selva mediana, vegetación ruderal, acahual, selva baja, bosque mesófilo y campos de cultivo (café). Registrada cerca de La Concepción (1), Pinillo (1), Tierra Blanca (2), El Castillo (1) y Monte Verde (3). Fue observada forrajeando en *H. patens* y *P. padifolia*. Los individuos fueron observados en Julio a 1170 msnm, en Agosto a 750, 1050 y 1100 y en Octubre a 1000–1040.

La especie ha sido registrada previamente en el área (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951), y se cree que es poco común (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951), lo que concuerda con nuestros datos. Su rango altitudinal conocido va de los 83 a los

2400 msnm (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951, Schuchmann 1999), indicándose que es más común por abajo de los 500 m (Loetscher 1941), pero rara cerca del mar (Schuchmann 1999). Se reporta que anida en zonas altas y permanece el resto del año en zonas bajas, y que en Veracruz existen poblaciones sedentarias (Schuchmann 1999). Los registros altitudinales (Tabla 2) sugieren que la especie permanece, cuando menos en verano y otoño, en áreas localizadas por arriba de los 750 msnm, ya que existe dos registros que la ubican en primavera a 266 y 83 m (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951). Otras posibilidades son que la especie esté preferentemente en zonas bajas de Octubre a Febrero y el resto del año en todo su rango de distribución, o que pocos individuos estén en Veracruz en esas fechas (Tabla 2). Schuchmann (1999) clasifica a la especie como *Agyrtria cyanocephala*. Otros hábitats en los que la especie ha sido registrada son jardines (Loetscher 1941), bosques de pino, pino-encino y niebla, selva lluviosa, bordes de bosques húmedos, savanas, arbustos y campos abandonados (Schuchmann 1999)

*Amazilia beryllina*. Especie común. Observada entre 60 y 1480 msnm, en paisajes dominados por vegetación xerófila, bosque de pino-encino, potreros, bosque de pino y campos de cultivo (café, maíz). Registrada cerca de Llano Grande (1), Pinillo (4), Coyolillo (1), Alborada (6), La Virgen (2), Las Aldas (1), Coacoatzintla (1), y tal vez presente en Mafafas, Arroyo de Piedras y Carrizal.

Especie reportada previamente como más común entre los 500–1500 msnm (Loetscher 1941, Schuchmann 1999) y muy abundante cerca de Xalapa (Loetscher 1941). Su rango altitudinal reportado va de los 0 a los 3000 msnm (Schuchmann 1999). Loetscher (1941) y Schuchmann (1999) clasifican a la especie como *Saucerottia beryllina*. Otros tipos de hábitats en los que la especie ha sido registrada

son jardines con arbustos con flores (Loetscher 1941, Schuchmann 1999), bosques tropicales deciduos, bordes de bosques, bosques espinosos, claros, áreas abiertas con árboles y vegetación riparia (Schuchmann 1999).

*Amazilia tzucatl*. Especie abundante. Observada entre los 110 y 1500 msnm, en paisajes dominados por selva mediana, potreros, selva baja, matorrales, vegetación xerófila, potreros, acahuals, bosque mesófilo, bosque de pino y campos de cultivo (café, caña, maíz, mango). Se le registró cerca de La Concepción (4), Tuzamapan (1), Curvas de cerro gordo (4), Llano Grande (1), Pinillo (4), Palmillas (1), Idolos (2), Coyolillo (1), La Esperanza (1), Chicuasen (1), Alborada (1), Los Reyes (3), Alto Lucero (1), La Reforma (1), El Castillo (1), Coacoatzintla (1), Acatlán (1) y Rancho Nuevo (1). Posiblemente está presente en Carrizal y Mafafas. Fue observada forrajeando en *H. patens*, *N. scoparia*, *P. padifolia*, *M. arboreus*, *L. candida*, *S. purpurea*, *S. coccynea*, y una especie de Lorantheaceae.

Especie reportada como abundante de 0 a 500 msnm, y en números reducidos hasta los 933 msnm (Loetscher 1941). Loetscher (1941) dice que lo más alto que la especie ha sido colectada es en Córdoba, nunca en Xalapa (ca. 1400 msnm) y pone en duda la localidad de un espécimen colectado en Orizaba. A nivel mundial su distribución altitudinal varía; en Costa Rica y Panamá llega hasta los 1200 msnm y en el suroeste de Colombia hasta los 2500. En el centro de Veracruz es posible que llegue a los 2500, pues registramos individuos a 1020, 1040, 1050, 1170, 1240, 1480 y 1740 msnm (este último registro por fuera de los transectos). Lowery & Dalquest (1951) no colectaron a la especie en nuestra área y Loetscher (1941) dice que la especie es muy común en la mitad sureste de Veracruz. Otros hábitats en los que ha sido registrada son bordes de bosques húmedos perennifolios, claros, plantaciones de bananas, lugares habitados, usualmente no en bosques

densos, áreas semiabiertas y en bosquesillos densos (Schuchmann 1999).

*Amazilia yucatanensis*. Especie común. Observada entre 110 y 1050, en paisajes dominados por selva mediana, potreros, selva baja, vegetación xerófila y campos de cultivo (café, caña, mango, maíz). Las localidades donde fue observada son La Concepción (2), Tuzamapan (2), Idolos (1), Coyolillo (5), Cantarranas (2), Alborada (8), La Reforma (1), Mesa de Guadalupe (1), Paso del Toro (Xal.) (2), y posiblemente El Castillo. Fue registrada forrajeando en *N. scoparia*, *Tillandsia* sp., *M. arboreus*, *S. coccinea* y *S. purpurea*.

Esta especie tiene dos subespecies reportadas en nuestra área de estudio, *A. y. chalconota* y *A. y. cerviniventris* (Loetscher 1941, Schuchmann 1999). En Veracruz la presencia de la primera subespecie es incierta, situación que puede deberse a que tal vez es una visitante de invierno; la otra subespecie es reportada como común en Veracruz en zonas áridas y en la costa, y tal vez rara o incomún de 900 a 1500 msnm (Loetscher 1941). Schuchmann (1999) reporta su rango altitudinal de 0 a 1100 msnm, lo que concuerda más con el rango de nuestras observaciones. Sin embargo, Loetscher (1941) reporta que vio la especie en Xalapa (ca. 1400 msnm), lugar donde previamente la colectó De Oca (reportado por Loetscher 1941), lo que sugiere que la especie debe tener un rango de 0 a 1500 m. Lowery & Dalquest (1951) colectaron a *A. y. cerviniventris* a 566 msnm, pero no en el área de nuestro estudio. Otros hábitats donde ha sido reportada *A. y. cerviniventris* son bosques húmedos, áridos o sombreados, y bosquesillos densos a lo largo de ríos; *A. y. chalconota* ha sido reportada en hábitats abiertos, como bosques de pino-encino, arbustos costeros semi-áridos, cañadas, pequeños arroyos y palmetos (Schuchmann 1999). El nivel de detalle de nuestras observaciones no nos permite determinar la identidad a nivel subespecífico

de los individuos que registramos.

*Lampornis amethystinus*. Especie rara. Registrada por fuera de los transectos. El dato sobre el sitio en que la observamos fue extrañado.

Especie considerada como incomún para el estado (Loetscher 1941) y Lowery & Dalquest (1951) no la colectaron en su trabajo en el estado, lo que apoya nuestra apreciación de rareza para la zona. Loetscher (1941) vio un individuo por fuera de nuestra área de estudio, en Xico (ca. 1366 msnm). Su rango altitudinal va de 900 a 3333 msnm (Loetscher 1941, Schuchmann 1999). La especie fue reportada para bosques densos, campos abiertos, bordes e interior de bosques húmedos perenifolios y de pino-encino (Loetscher 1941, Schuchmann 1999).

*Lampornis clemenciae*. Especie rara. Observada entre 500 y 900 msnm, en paisajes dominados por potreros, selva baja, matorrales y campos de cultivo (café, caña, maíz, mango). Ha sido registrada cerca de Tuzamapan (1), Palmillo (1) y La Reforma (1). Los individuos registrados en este trabajo fueron observados en Junio a 500 y 900 msnm, y en Agosto a 740.

Especie reportada como incomún a rara entre 2166 y 3666 msnm en la zona, y en algunas épocas tal vez entre 900 y 2166 msnm (Loetscher 1941). El registro más bajo hasta 1941, que se realizó cerca de Córdoba (933 msnm), fue cuestionado por Loetscher (1941). Schuchmann (1999) indica que su rango altitudinal común es entre 1500 y 3500 msnm, pero desciende hasta 500 m en invierno, cuando el alimento es escaso en zonas más altas. Esto último coincide parcialmente con nuestras observaciones, pues observamos individuos cerca de los 500 msnm, pero no en invierno, sino en primavera y verano. No contamos con suficientes datos de registros (Tabla 2) que nos permitan concluir algo sobre su posible descenso en

invierno; por el contrario, existe un registro a 1500 m en esa estación del año (Tabla 2; Loetscher 1941). Se ha reportado que la especie no acepta hábitats hechos por el hombre (Loetscher 1941), pero nosotros la observamos en zonas fuertemente impactadas por actividades humanas. En Estados Unidos y el norte de México ha sido asociada con pino, encino, ciprés y maple, y usa hábitats ripários cuando anida (Schuchmann 1999).

*Eugenus fulgens*. Especie rara. Observada a 870 msnm en vegetación xerófito cerca de Chiltoyac (2). Fue registrada forrajando en *H. patens*. Los individuos fueron observados en Junio.

Especie reportada como común en el área entre 900 a 3166 msnm, pero su centro de abundancia está entre 1333 y 2500 msnm (Loetscher 1941). Schuchmann (1999) describe su rango altitudinal entre 1500 y 2500, aunque a veces hasta 3000, lo que no coincide con nuestro registro. Se ha indicado que es incomún en bosques de pino (Loetscher 1941), pero común en bosques de pino-encino cerca de áreas riparias (Schuchmann 1999). Loetscher (1941) la registró sólo en Xalapa y Lowery & Dalquest (1951) no la colectaron, lo que apoya nuestra suposición de su rareza. Schuchmann (1999) menciona que posiblemente las poblaciones del centro de México migran al norte en otoño y que tal vez realizan una migración altitudinal. Nosotros no observamos individuos de esta especie en otoño en la zona, y los datos disponibles (Tabla 2) indican que la especie no está presente de Octubre a Febrero en la aquí, lo que sugiere que es migratoria en la zona. Otros tipos de hábitats en los que se la ha registrado son, en el sur de México, en zonas áridas altas con lluvias temporales y en bosques de niebla húmedos (Schuchmann 1999).

*Doricha eliza*. Especie común en el área, pero

restringida a un polígono de 20 km de ancho por 40 de largo. Registrada entre 110 y 1480 msnm, en paisajes dominados por selva baja, vegetación xerófito, bosque de pino-encino, potreros, acahual, bosque mesófilo, bosque de pino y campos de cultivo (mango, caña, maíz, café). Registramos a la especie cerca de Idolos (5), Coyolillo (3), Chiltoyac (1), La Virgen (2), Las Aldas (1), Alto Lucero (2), El Castillo (2), Coacoatzintla (1) y Paso del Toro (Xal.) (2). Fue observada forrajando en *H. patens*, *N. scoparia*, *M. arboreus*, *S. tridynamun*, *S. coccinea*, *T. speciosa*, *S. purpurea* y *Phaseolus* sp.

Especie reportada como presumiblemente rara entre 900 y 2166 msnm, y tal vez más rara en altitudes más bajas (Loetscher 1941). No fue observada o colectada por Loetscher (1941), ni Lowery & Dalquest (1951), pero fue reportada previamente y posteriormente por otros en la vecindad de la ciudad de Xalapa (Loetscher 1941, Ortiz-Pulido *et al.* 1998). Nuestra idea es que la especie es rara por abajo de los 500 msnm y no está presente por arriba de los 1500 msnm. La población de Yucatán, posiblemente otra especie (K.C. Parkes, com. pers., ROP & A. T. Peterson, datos no publicados), ha sido reportada usando bordes de manglar, arbustos áridos y áreas de parques (Schuchmann 1999, N. G. Howell com. pers.), lo que definitivamente difiere de lo registrado en este trabajo.

*Tilmatura dupontii*. Especie rara. Registrada en Junio entre 700 y 800 msnm cerca de Llano Grande (1), en una zona dominada por campos de cultivo (café, maíz) y acahuales.

Especie reportada como presente en pequeños números en el área de interés (Loetscher 1941), e incomún a poco común en su área de distribución (Schuchmann 1999), lo que es similar a lo reportado en este trabajo. Loetscher (1941) indica que su rango de distribución va de los 1000 a los 1500 msnm, lo que no concuerda con nues-

TABLA 3. Especies de colibríes registradas durante esta investigación en 50 localidades de la parte baja del centro de Veracruz. Se indica también las especies no registradas en esta investigación pero que han sido reportadas por otros autores. Para cada especie, se indica el número de registros por especie y en que otros escritos publicados se ha indicado su posible presencia en el área.

	Número de		Reportado por						
	individuos	Loetscher (1941)	Lowery & Dalquest (1951)	Howell & Webb (1995)	Ortiz-Pulido <i>et al.</i> (1995)	Johnsgard (1997)	AOU (1998)	Cruz <i>et al.</i> (1999)	Schuchmann (1999)
<i>Phaethornis longuemareus</i>	2	P <sup>1</sup>	P				P		
<i>Campylopterus curvipennis</i>	1	x <sup>2</sup>	P			P		x	
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	F <sup>3</sup>	x					x	x	P
<i>Colibri thalassinus</i>	1	x					P		x
<i>Anthracothorax prevostii</i>	2	x	P	x		x	x	x	x
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	37	x	P	x	x	x	x	x	x
<i>Cyananthus latirostris</i>	2	x			x	P	P	x	P
<i>Hylocharis leucotis</i>	5	P		P			P	x	P
<i>Amazilia candida</i>	1	x	P	x		x	x	x	x
<i>Amazilia cyanocephala</i>	10	x	x	x		x	x	x	x
<i>Amazilia beryllina</i>	16	x	x	P		P	x	x	x
<i>Amazilia tzucatl</i>	30	x	P		x		x	x	x
<i>Amazilia yucatanensis</i>	24	x	P	x	x	x	x	x	x
<i>Lampornis amethystinus</i>	F	P		x		P		x	x
<i>Lampornis clemenciae</i>	3	x						x	P
<i>Eugenes fulgens</i>	2	x				P		x	x
<i>Doricha eliza</i>	19	x		x			x	x	P
<i>Tilmatura dupontii</i>	1	x				P	P	x	P
<i>Archilochus colubris</i>	2	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Selasphorus platycercus</i>	2	P				P	P	x	P
Reportadas en otros trabajos									
<i>Phaethornis superciliosus</i>		P							P <sup>4</sup>
<i>Florisuga mellivora</i>		P							x

TABLA 3. Continuación.

	Número de		Reportado por						
	individuos	Loetscher (1941)	Lowery & Dalquest (1951)	Howell & Webb (1995)	Ortiz-Pulido <i>et al.</i> (1995)	Johnsgard (1997)	AOU (1998)	Cruz <i>et al.</i> (1999)	Schuchmann (1999)
<i>Abeillia abeillei</i>		x		P		P	x		P
<i>Lophornis belenae</i>		P							
<i>Eupherusa eximia</i>		P	P						P
<i>Lamprolaima rhami</i>		x		P			x		P
<i>Heliomaster longirostris</i>		P	P				P	x	P
<i>Calothorax lucifer</i>			P						
<i>Calothorax pulcher</i>						P			P
<i>Archilochnus alexandri</i>		P					P	x	
<i>Atthis beloisa</i>		x	x			P		x	P
<i>Selasphorus rufus</i>		? <sup>4</sup>				x		x	x
<i>Selasphorus sasin</i>						P			P

<sup>1</sup>P = casi posibles.

<sup>2</sup>x = reportado por el trabajo indicado.

<sup>3</sup>F = individuos observados por fuera de los transectos.

<sup>4</sup>? = en duda su registro.

tros datos y con el reporte de Schuchmann (1999), quien indica que está presente comúnmente entre 500 y 2500 msnm, y de manera temporal cerca del nivel del mar (en Honduras), tal vez realizando movimientos temporales altitudinales. Los datos de registro altitudinal (Tabla 2) no nos permiten evaluar la existencia de estos movimientos, pero nos sugieren que tal vez no es residente en el área, donde está presente sólo en primavera y tal vez en verano. Otros hábitats en los que la especie ha sido registrada son bordes de bosques húmedos o semi-áridos y zonas boscosas abiertas con encinos (Schuchmann 1999).

*Archilochus colubris*. Especie rara. Registrada cerca de los 1500 msnm, en paisajes dominados por bosque de pino, campos de cultivo (maíz) y potreros cercanos a Coacoatzintla (1) y Acatlán (1). Fue registrada forrajeando sólo en *S. purpurea*. Los individuos fueron registrados en Octubre.

Contrario a nuestras observaciones, la especie ha sido catalogada como regular, común y abundante en la zona de estudio, desde 0 hasta 2666 msnm, tal vez menos común por abajo de los 566 m (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951). Es una especie migratoria neártica, tal vez presente en el estado desde Septiembre hasta Mayo (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951), lo que concuerda con nuestros datos. Anida en bosques deciduos y mezclados, áreas de parques, acahuales y jardines a 1500 msnm, y en invierno presente en bosques tropicales y arbustivos, generalmente en bosques secos de tierras bajas (Schuchmann 1999).

*Selasphorus platycercus*. Especie rara. Sólo registrada en Octubre a 1100 msnm, cerca de Tierra Blanca (2), en un paisaje dominado por campos de cultivo (café) y vegetación ruderal. Fue observada forrajeando en *P. padifolia*.

Esta especie tiene un rango altitudinal reportado para nuestra área de 2633 a 3666

msnm (Loetscher 1941), y para su área de distribución de 1500 a 2500 msnm (Schuchmann 1999), lo que no concuerda con nuestro registro. Loetscher (1941) indica que existen ejemplares colectados en Xalapa, pero supone que posiblemente provienen de zonas más altas cercanas a esta ciudad. La altura de nuestro registro apoya la idea de que estos ejemplares fueron colectados efectivamente cerca de los 1500 msnm. La especie tiene poblaciones migratorias y residentes en su área de distribución (Schuchmann 1999) y nuestro registro nos hace suponer que posiblemente en el área sea migratoria neártica. Otros hábitats en los que la especie fue encontrada son bosques riparios, áreas de pino-encino áridas, a lo largo de arroyos con grupos de *Salix* y praderas subalpinas (Schuchmann 1999).

Otras especies de colibríes (*Florisuga mellivora*, *Abeillia abeillei*, *Lamprolaima rhami*, *Helio-master longirostris*, *Atthis beloisa* y *Selasphorus rufus*) han sido registradas previamente para la zona (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951, Johnsgard 1997, AOU 1998, Cruz *et al.* 1999, Schuchmann 1999) pero no lo fueron durante este estudio. *Archilochus alexandri* fue reportado por Cruz *et al.* (1999) para el centro de Veracruz, pero no se especifica el sitio de observación, que podría ser por arriba de Xalapa; de hecho, por su distribución es factible pensar que esta especie está en sitios superiores a los 1500 msnm, donde se ha predicho que podría ser vista de tiempo en tiempo (Loetscher 1941). Otras especies posibles para la zona (sugeridas directa o indirectamente por Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951, Johnsgard 1997, Schuchmann 1999), aun no registradas, son: *Phaethornis superciliosus*, *Lophornis belenae*, *Eupherusa eximia*, *Calothorax lucifer*, *C. pulcher* y *S. sasin*. Los trabajos que indican la presencia o posible presencia de estas especies de colibríes en el área son reportados en la Tabla 3.

Evidencia no publicada permite suponer la presencia actual en el centro de Veracruz de

dos de las especies que no registramos en este trabajo, una reportada previamente y otra posible, aunque esta evidencia no las ubica directamente a menos de 1500 msnm. J. Gallardo (com. pers.) ha indicado que registró a *S. rufus* en el centro de Veracruz y A. Cruz (com. pers.) reporta que ha visto a *L. rhami* en cafetales cercanos a Xalapa. Además, durante este trabajo se creyó ver a *A. violiceps*, en La Mancha, pero el registro no es seguro, pues el individuo observado presentaba iridescencia blanca en la frente. Un registro de la especie por J. Gallardo (com. pers.) apoya nuestra observación, pues él la observó en La Laguna de Alchichica (un sitio seco en la frontera entre los estados de Puebla y Veracruz).

## DISCUSIÓN GENERAL

Los mapas disponibles en la actualidad (Howell & Webb 1995, Johnsgard 1997, Schuchmann 1999) pueden ser mejorados con los datos obtenidos en este trabajo. Los mapas reportan la presencia de 14 especies en la parte baja del centro de Veracruz y nosotros registramos 20 especies. Nuestro hallazgo es apoyado por lo reportado por trabajos previos (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951) y actuales (Ortiz-Pulido *et al.* 1998, Cruz *et al.* 1999). Con nuestras observaciones reconfirmamos la presencia de ocho especies de colibríes en el área (*Phaethornis longuemareus*, *Campylopterus curvipennis*, *Campylopterus hemileucurus*, *Cyananthus latirostris*, *Hylocharis leucotis*, *Lampornis clemenciae*, *Tilmatura dupontii* y *Selasphorus platycercus*) que no habían sido consideradas por los mapas recién publicados (Howell & Webb 1995, Johnsgard 1997, Schuchmann 1999). Varias de estas especies ya habían sido indicadas para la zona por otro investigador (Loetscher 1941) hace cerca de 60 años. La falta de consistencia entre los mapas y nuestros datos puede deberse a que la mayoría de las especies de colibríes son raras en el área (14 de las

20 especies registradas) y resulta fácil no detectarlas en una revisión rápida.

El número de especies observadas (20) es muy semejante al esperado en la actualidad (22). Sin embargo, existen seis especies reportadas para la zona por otros trabajos (Loetscher 1941, Lowery & Dalquest 1951, Howell & Webb 1995, Johnsgard 1997, AOU 1998, Cruz *et al.* 1999, Schuchmann 1999) que no fueron detectadas en nuestro estudio. Es posible que la falta de registro de estas especies sea debido a que también sean raras en el área, lo que habría condicionado que nuestro muestreo no fuera suficiente para detectarlas. Otras cuatro posibilidades que explicarían su falta de registro son 1) que las poblaciones de algunas de estas especies se distribuyan preferentemente por arriba de los 1500 msnm, 2) que estas especies presenten migración altitudinal, 3) que estén extintas localmente o 4) que nunca estuvieron en el área. Cuatro de estas especies, *A. abeillei*, *L. rhami*, *A. heloisa* y *S. rufus* han sido reportadas habitando en sitios a más de 1500 msnm, y algunas a más de 3800 msnm (Howell & Webb 1995, AOU 1998), lo que sugiere que podrían estar en el centro de Veracruz, pero en sitios de mayor altitud. Por otra parte, diversos estudios (e.g., Levey & Stiles 1992, Ornelas & Arizmendi 1995) han sugerido que las aves cuyo recurso alimenticio varía espacio-temporalmente (como lo hace el néctar usado por los colibríes) son más propensas a presentar migración altitudinal, pero esto no ha podido ser probado convincentemente (e.g., Ortiz-Pulido 2000). En este estudio encontramos evidencia que apoya la posibilidad de que dos especies registradas (*C. hemileucurus* y *A. cyanocephala*) presenten migración altitudinal, por lo que es posible pensar que las no registradas podrían estarlo haciendo. Sin embargo, creemos que es necesario evaluar seriamente el estatus actual de las seis especies reportadas previamente pero no registradas por nosotros, pues su no registro podría estar indi-

cando su desaparición o, en el caso de *F. mellivora* y *H. longirostris*, que posiblemente nunca estuvieron presentes en el área. Por ejemplo, Loetscher (1941) ha puesto en duda el registro más norteño de Veracruz de *F. mellivora*, que fue realizado en Orizaba en 1881. La duda de Loetscher parece ser apoyada por los datos de Lowery & Dalquest (1951), quienes sólo colectaron a esta especie en el sur del estado.

Por último, creemos que los estimados de densidad relativa presentados en este trabajo podrían tener un error, que sería causado por el tipo de muestreo llevado a cabo. Este error fue debido a que el objetivo primario del trabajo de campo fue localizar a individuos del colibrí endémico *D. eliza* (ROP & RD en prep.). Así, por ejemplo, el registro de muchos individuos de *D. eliza* en este trabajo es un artefacto del método de muestreo. En el caso de *D. eliza* su abundancia no debe ser obtenida de la misma manera que para las otras especies, pues se sobre-muestreó su área de distribución. Un estimado conservador sería considerarla como rara. Si otras especies tienen la misma distribución o requerimientos ecológicos que *D. eliza*, entonces para ellas también deberían manejarse con precaución los datos de densidad.

En conclusión, los mapas disponibles sobre la distribución actual de colibríes en el centro de Veracruz son perfectibles. Estos mapas predicen en conjunto 14 especies, cuando nosotros registramos 20, predecimos 22, y se han reportado históricamente 26 (más siete posibles). Los resultados de este trabajo nos permiten asegurar que la distribución de las especies de colibríes en la parte baja del centro de Veracruz no es conocida en la actualidad. Por ello consideramos que es necesario realizar estudios más profundos antes de poder contar con mapas que indiquen claramente la distribución de colibríes presentes hoy en esta parte de México.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a A. Flores, M. Carvallo, R. McNeil y un revisor anónimo por comentarios previos a una versión inicial de este trabajo, a L. Barradas y J. Gallardo por su ayuda en el trabajo de campo, a C. Durán, G. Castillo-Campos y J. Ortega por la determinación de las especies de plantas usadas por los colibríes, a A. Flores y C. Moreno por su ayuda para realizar las curvas de acumulación de especies. Este trabajo fue realizado gracias al apoyo otorgado por la Association of Field Ornithologists (a RD), por Idea Wild (a ambos autores) y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (a ROP, # 9352171).

## REFERENCIAS

- AOU (American Ornithologists' Union). 1998. Check-list of North American birds. 7th ed. American Ornithologists' Union. Washington, D. C.
- Barrera, N., & H. Rodríguez. 1993. Desarrollo y medio ambiente en Veracruz. Fundación Friedrich Ebert, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social e Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México.
- Castillo-Campos, G. 1991. Vegetación y flora del municipio de Xalapa, Veracruz. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México.
- Cruz, O., E. Ruelas, & L. Maynard. 1999. AICA SE-03, Centro de Veracruz. In Benítez, H., C. Arizmendi, & L. Márquez (eds.). Base de datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. México, D.F. Disponible en el WEB ([http://conabio\\_web.conabio.gob.mx:4444/aicas/aica.html](http://conabio_web.conabio.gob.mx:4444/aicas/aica.html)). Fecha de última modificación: 2 de Noviembre de 1999. Fecha de consulta: 2 de Noviembre de 1999.
- Emlen, J. T. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. *Auk* 88: 323–42.
- Emlen, J. T. 1977. Estimating breeding season bird densities from transect counts. *Auk* 95: 455–468.
- González-García, F., & T. Terrazas. 1983. Guía de

- las aves de Xalapa, Veracruz. Instituto nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, México.
- Howell, S. N. G., & S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Johnsgard, P. A. 1997. The hummingbirds of North America. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
- Levey, D. J., & F. G. Stiles. 1992. Evolutionary precursors of long-distance migration: resource availability and movement patterns in neotropical landbirds. *Am. Nat.* 140: 447–476.
- Loetscher, F. W. 1941. Ornithology of the Mexican state of Veracruz, with an annotated list of the birds. Ph.D. thesis, Cornell Univ. Ithaca, N.Y.
- Lowery Jr., G. H., & W. W. Dalquest. 1951. Birds from the State of Veracruz, México. *Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 3: 531–649.
- Ornelas, J. F., & M. del C. Arizmendi. 1995. Altitudinal migration: implications for the conservation of the neotropical migrant avifauna of Western Mexico. Pp. 98–112 *in* Wilson, M. H., & S. A. Sader (eds.). *Symposium-workshop: Conservation of neotropical migratory birds in Mexico.* UNAM-Univ. of Maine-USFWS/NBS, Orono, Maine.
- Ortiz-Pulido, R. 1994. Frugivoría y dispersión de semillas por aves en el Morro de La Mancha, Veracruz. Tesis de licenciatura, Univ. Veracruzana, Xalapa, México.
- Ortiz-Pulido, R. 2000. Abundance of frugivorous birds and richness of fruit resource: Is there a temporal relationship? *Caldasia* 22: 93–107.
- Ortiz-Pulido, R., H. Gómez de Silva, F. González-García, & A. Álvarez. 1995. Avifauna del Centro de Investigaciones La Mancha, Veracruz, México. *Acta Zool. Mex.* 66: 87–118.
- Ortiz-Pulido, R., E. Flores, & R. Ortiz. 1998. Descripción del nido de *Doricha eliza* y ampliación de su rango. *Ornitol. Neotrop.* 9: 223–224.
- Peterson, R. T., & E. L. Chalif. 1989. Aves de México. Ed. Diana. México, D.F.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F.
- Schuchmann, K.-L. 1999. Family Trochilidae (hummingbirds). Pp. 468–680 *in* del Hoyo, J., A. Elliott, & J. Sargatal (eds). *Handbook of the birds of the world. Volume 5: Barn-owls to hummingbirds.* Lynx Edicions, Barcelona.
- Schuchmann, K.-L., & T. Züchner. 1997. *Coeligena violifer albicaudata* (Aves, Trochilidae): a new hummingbird subspecies from the southern Peruvian Andes. *Ornitol. Neotrop.* 8: 247–253.
- Scott, S. L. 1991. Field guide to the birds of North America. 2nd ed. National Geographic Society, Washington, DC.
- SigmaStat. 1995. Sigma Stat version 2.0. Jandel Corporation, San Rafael, California.
- Soberón, J. M., & J. B. Llorente. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conserv. Biol.* 7: 480–488.
- Sosa, V., & A. Gómez-Pompa. 1994. Flora de Veracruz: Lista florística. Fasc. 82. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México.
- Soto, M. 1986. Localidades y climas del Estado de Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, México.
- Stiles, F. G. 1995. Distribución y variación en el ermitaño carinegro (*Phaethornis anthophilus*) en Colombia. *Caldasia* 18 (86): 119–129.
- Williams, G. 1997. Phenology of deciduous and broadleaved-evergreen tree species in a Mexican tropical lower montane forest. *Global Ecol. Biogeogr. Letters* 6: 115–127.

