

Artículo original  
(Original paper)

## AVIFAUNA DE LOS PUEBLOS SANTOS DE LA SIERRA MADRE DEL SUR DE GUERRERO: ANÁLISIS DE LA RIQUEZA Y RECAMBIO TAXONÓMICO ENTRE TIPOS DE VEGETACIÓN

### AVIFAUNA OF THE PUEBLOS SANTOS IN THE SIERRA MADRE DEL SUR OF GUERRERO: RICHNESS ANALYSIS AND TAXONOMIC TURNOVER AMONG TYPES OF VEGETATION

PABLO SIERRA-MORALES,<sup>1</sup> EDSON A. ÁLVAREZ-ÁLVAREZ,<sup>2</sup> R. CARLOS ALMAZÁN-NÚÑEZ,<sup>2,\*</sup> JAVIER JIMÉNEZ-HERNÁNDEZ<sup>3</sup> Y ALFREDO MÉNDEZ-BAHENA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, Av. Gran Vía Tropical 20, Fraccionamiento Las Playas, 39390, Acapulco, Guerrero, México.  
<sierra02pix@hotmail.com>

<sup>2</sup>Laboratorio Integral de Fauna Silvestre, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, Av. Lázaro Cárdenas s/n, Ciudad Universitaria Sur, 39090, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México. <bio\_ed19@hotmail.com>, <rcarlos.almazan@gmail.com>

<sup>3</sup>Laboratorio de Investigación en Biotecnología. Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero. Av. Lázaro Cárdenas s/n, Ciudad Universitaria Sur. 39090. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México. <jjimenezuagro@gmail.com>

<sup>4</sup>Laboratorio de Biología de la Conservación, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, Av. Lázaro Cárdenas s/n, Ciudad Universitaria Sur, 39000, Chilpancingo.  
<amendezbahena@gmail.com>

\*Autor para correspondencia: <rcarlos.almazan@gmail.com>

Recibido: 16/03/2017; aceptado: 13/11/2017; publicado en línea: 16/03/2018

Editor responsable: Octavio Rojas

**Sierra-Morales, P., Álvarez-Álvarez, E. A., Almazán-Núñez, R. C., Jiménez-Hernández, J. y Méndez-Bahena, A.** (2018). Avifauna de los Pueblos Santos de la Sierra Madre del Sur de Guerrero: análisis de la riqueza y recambio taxonómico entre tipos de vegetación. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 34(1), 1-14.

**RESUMEN.** La Sierra Madre del Sur es una región biológicamente importante por sus altos niveles de riqueza y endemismo. En las últimas dos décadas ha aumentado la presión sobre sus recursos naturales, lo que pone en riesgo su biodiversidad. En este estudio se analizó la biodiversidad de las aves de los Pueblos Santos de la Sierra Madre del Sur en el estado de Guerrero y se evaluó el recambio de especies entre los principales tipos de vegetación presentes: bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia. El trabajo de campo se realizó en 11 meses repartidos del 2006 al 2012. La información de las especies se obtuvo mediante registros visuales, auditivos y captura de ejemplares. Las aves se categorizaron por su estatus estacional, endemismo y categoría de riesgo. Se registró un total de 136 especies de aves agrupadas en 34 familias y 15 órdenes. El bosque mesófilo de montaña presentó la mayor riqueza de especies (70 especies), seguido del bosque de encino-pino (59), selva baja caducifolia (54), bosque de pino-encino (46) y selva mediana subcaducifolia (24). En el bosque mesófilo de montaña se encontró el mayor número de especies resi-

**Sierra-Morales, P., Álvarez-Álvarez, E. A., Almazán-Núñez, R. C., Jiménez-Hernández, J., & Méndez-Bahena, A.** (2018). Avifauna of the Pueblos Santos in the Sierra Madre del Sur of Guerrero: richness analysis and taxonomic turnover among types of vegetation. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 34(1), 1-14.

**ABSTRACT.** The Sierra Madre del Sur is a region biologically important for its high levels of richness and endemism. In the last two decades, the pressure on their natural resources has increased, which threatens its biodiversity. In this study, we analyzed the bird biodiversity of the Pueblos Santos in the Sierra Madre del Sur, state of Guerrero and the species turnover was evaluated among the main vegetation types present: cloud forest, pine-oak forest, oak-pine forest, semideciduous forest and tropical dry forest. The field work was performed in 11 months distributed from 2006 to 2012. The species records were obtained through visual and auditory methods and capture of specimens. Birds were categorized by their seasonality, endemism, and risk category. A total of 136 species were recorded corresponding to 34 families and 15 orders. Cloud forest had the higher species richness (70 species), followed by oak-pine forest (59), tropical dry forest (46) and semideciduous forest (24). The greatest number of resident species (64 species) was found in the cloud forest and the highest number of migratory species (12 species) was registered in tropical dry forest. A total of 15 endemic species to Mexico and four quasi-endemic species

entes (64 especies) y en la selva baja caducifolia el mayor número de migratorias (12 especies). Se registraron 15 especies endémicas a México y cuatro cuasiendémicas, de las cuales la selva baja caducifolia presentó el mayor número de especies. Se registraron nueve especies amenazadas y nueve en protección especial. El bosque mesófilo de montaña presentó el mayor número de especies en riesgo (16 especies). Existió una mayor similitud en la composición de aves entre el bosque mesófilo de montaña y el bosque de pino-encino, mientras que la selva baja caducifolia presentó la mayor diferencia con relación a los otros tipos de vegetación. En términos de la relación riqueza-área, la biodiversidad de aves y la riqueza de endemismos en los Pueblos Santos es alta. Esta avifauna, así como los tipos de vegetación que ocupan en la región requerirán de estrategias de manejo y conservación para asegurar su permanencia a largo plazo.

**Palabras clave:** aves, diversidad, endemismo, tipos de vegetación, bosque mesófilo de montaña.

## INTRODUCCIÓN

El estado de Guerrero es una de las cuatro entidades con mayor diversidad biológica de México producto de su ubicación geográfica y condiciones ecológicas (Flores-Villela & Gérez, 1994; Challenger, 1998; Botello *et al.*, 2015). Las condiciones tanto históricas como ecológicas de la entidad han favorecido la presencia de una avifauna biodiversa que incluye un total de 545 especies (Almazán-Núñez *et al.*, 2017), que representan el 51% de la avifauna nacional (Navarro *et al.*, 2014a). A pesar de la gran diversidad de aves que presenta el estado de Guerrero y de que en los últimos años se han incrementado notablemente los estudios avifaunísticos en regiones de interés (e.g., Morales & Navarro, 1991; Navarro & Peterson, 1999; Almazán-Núñez & Navarro, 2006; Almazán-Núñez *et al.*, 2009; Rojas-Soto *et al.*, 2009; Nova-Muñoz *et al.*, 2011), todavía existe poca información sobre la distribución, historia natural y ecología de las aves (Almazán-Núñez *et al.*, 2017). Esta carencia de información ha limitado la aplicación de estrategias adecuadas de manejo y conservación para este y otros grupos de fauna (Almazán-Núñez, 2009; Botello *et al.*, 2015). Un ejemplo de lo anterior es la poca representatividad de áreas naturales protegidas de carácter federal en la entidad, ya que menos del 0.1% de su superficie está destinada a la protección de sus recursos naturales (Kolef & Moreno, 2006; Bezauri-Creel *et al.*, 2012), lo que puede conducir a decisiones erróneas sobre el manejo y conservación de su avifauna a largo plazo.

La Sierra Madre del Sur (SMS) es una región que ha llamado la atención desde el punto de vista biológico tanto por su diversidad como por sus altos niveles de endemismo (Challenger, 1998; Luna-Vega *et al.*, 2016).

were registered, of which the tropical dry forest had the highest number of species. Nine threatened species and nine species under special protection were registered. The cloud forest had the highest number of species at risk (16 species). There was a greater similarity in the composition of birds between the cloud forest and pine-oak forest, while the tropical dry forest presented the greatest difference in relation to the other vegetation types. In terms of the richness-area relationship, the bird biodiversity and the richness of endemism in the Pueblos Santos are high. This avifauna, as well as the vegetation types that they occupy in the region, will require of management and conservation strategies to ensure their long-term permanence.

**Key words:** birds, diversity, endemism, vegetation types, cloud forest.

Esta región es de amplia relevancia para las aves, ya que muchas de sus especies son de distribución restringida (e.g., *Lophornis brachylophus*, *Eupherusa poliocerca*, *Cyanolyca mirabilis*; Banks, 1990; Escalante *et al.*, 1998), mientras que otras han conformado poblaciones alopátricamente diferenciadas de especies ampliamente distribuidas (e.g., *Arremon kuehnerii*; Navarro-Sigüenza *et al.*, 2013), como resultado del complejo sistema montañoso y de las variaciones ecológicas existentes en esta provincia biótica (Luna-Vega *et al.*, 2016). Estos cambios tanto en la orografía como en los hábitats asociados aumentan el recambio de especies, lo que incrementa la diversidad regional. Estudios enfocados a analizar cambios en la composición de las especies entre distintos tipos de vegetación son escasos en la SMS y en particular en esta región del estado de Guerrero (Navarro, 1992; Escalante & Navarro, 1993; Almazán-Núñez *et al.*, 2007), y pueden constituir una línea base para el desarrollo de estrategias de manejo y conservación de los ambientes forestales y su biodiversidad. Varios de los ecosistemas montañosos han reducido su extensión drásticamente durante las últimas dos décadas debido a prácticas de aprovechamiento y manejo inadecuadas (Challenger, 1998). Por ejemplo, en los bosques mesófilos de montaña y de pino-encino de Guerrero la vegetación original ha disminuido en un 30 y 63%, respectivamente (SEMARNAT, 2013). Esta pérdida de hábitat aunado a otros fenómenos como el cambio climático amenazan la supervivencia de la avifauna de zonas montañosas y de los elementos bióticos propios de cada ambiente (Rojas-Soto *et al.*, 2012) y, en particular, de la SMS de Guerrero.

El objetivo de este estudio fue evaluar la riqueza regional de las aves de los Pueblos Santos, ubicados en el declive del Pacífico de la SMS en el centro del estado de

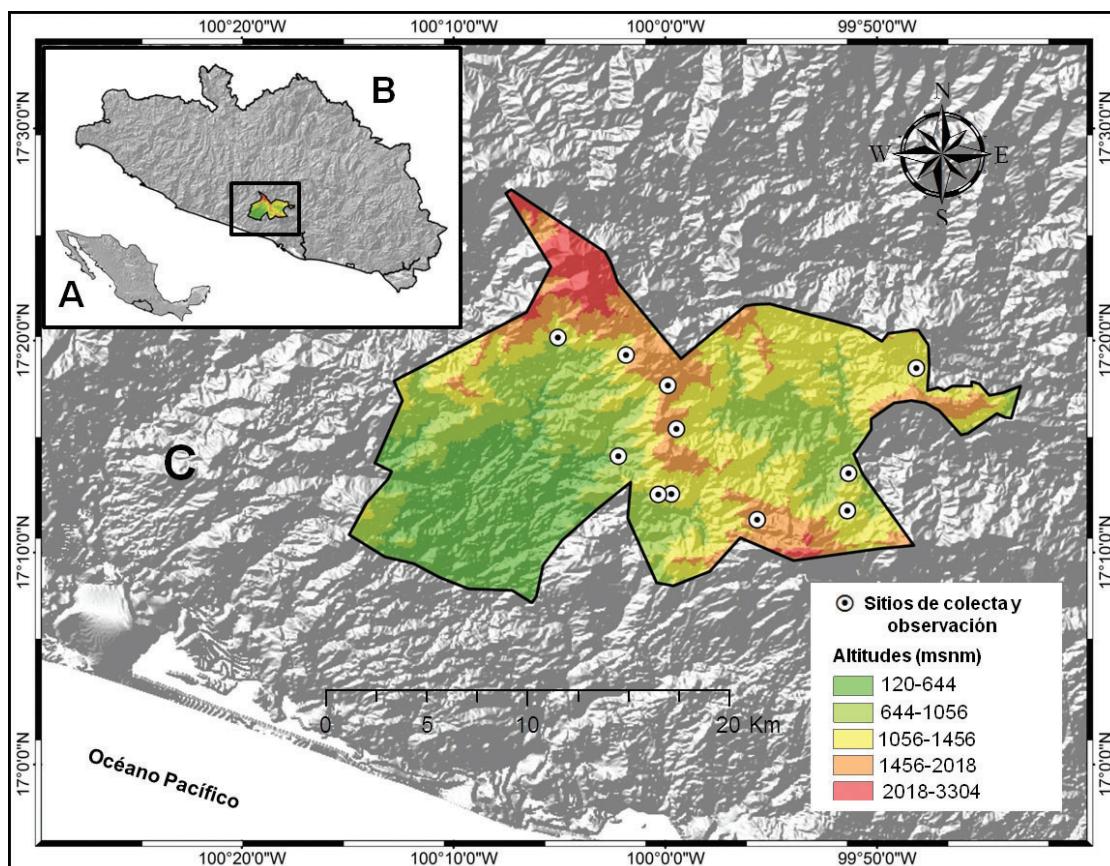
Guerrero. Esta región es considerada prioritaria para la conservación de su avifauna por su elevada riqueza y nivel de endemismos (Álvarez & Morrone, 2003). Adicionalmente, se presenta un análisis del recambio de especies entre tipos de vegetación y se proporciona información sobre la estacionalidad, endemismo, estatus de riesgo y el hábitat de presencia de cada una de las especies del área de estudio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** Los Pueblos Santos se localizan geográficamente en la provincia biótica de la SMS, abarcando los ejidos de Santa Rosa, Santa Rita, San Cristóbal, Santa Bárbara, Tepetixtla y Las Compuertas. El área presenta una superficie de aproximadamente 932 km<sup>2</sup>, y se ubica entre las coordenadas 100° 15' 40"-99°44' 40" O y 17° 7' 20"-17° 28' 0" N, con un intervalo altitudinal que va

de 120 a 3304 msnm (Fig. 1). El clima predominante es cálido húmedo y subhúmedo con una temperatura media anual mayor a 22 °C (García, 2004). Los principales tipos de vegetación en el área son: bosque mesófilo de montaña asociado a cultivos de café (*Coffea arabica* L), bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque de encino, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, bosque en galería y vegetación secundaria (INEGI, 2010).

**Muestreo de aves.** El trabajo de campo se llevó a cabo en 11 meses distribuidos en un período de seis años (2006-2012). Las salidas se efectuaron en los meses de mayo-agosto y octubre del 2006, enero del 2008, agosto-octubre del 2009, octubre del 2011 y junio del 2012. Se contabilizaron un total de 30 días efectivos de trabajo de campo, mismos que se repartieron en un total de seis días para cada uno de los tipos de vegetación más representativos del área de estudio, como el bosque mesófilo de montaña (BMM), bosque de pino-encino (BPE), bos-



**Figura 1.** A) Localización geográfica del estado de Guerrero en México, B) ubicación de los Pueblos Santos en Guerrero y C) sitios de colecta y observación de la avifauna en el área de estudio. Se presenta el intervalo altitudinal de la zona de estudio.

que de encino-pino (BEP), selva mediana subcaducifolia (SMSc) y selva baja caducifolia (SBC). El difícil acceso de algunas áreas no permitió abarcar mayor superficie en cotas altitudinales superiores a los 2000 msnm y por debajo de los 700 msnm (Fig. 1). El muestreo en cada tipo de vegetación consistió en recorridos diarios en un total de ocho transectos lineales de aproximadamente 3 km de longitud, dispuestos espacialmente a una distancia de 0.7 km entre ellos. Para abarcar el pico de mayor actividad de las aves, se realizó un transecto de observación por la mañana (desde el amanecer hasta las 10:30 hrs) y otro por la tarde (16:00 a 18:30 hrs), con ayuda de binoculares (7x35 y 8x40). De manera paralela a las observaciones, se realizaron capturas de aves con ayuda de nueve redes de niebla (12 m de longitud x 2.5 m de alto) con la finalidad de complementar el inventario. Las redes se colocaron en los mismos transectos usados para las observaciones, con un horario de apertura de 07:00 a 18:00 hrs, contabilizando un total de 2,970 horas-red. Todas las aves capturadas se identificaron y posteriormente se liberaron en el mismo sitio de captura. Las identificaciones de las especies de aves se hicieron con guías de campo especializadas (e.g., Peterson & Chalif, 1989; Howell & Webb, 1995; National Geographic Society, 1999).

Con la información obtenida se elaboró un listado de las aves y se categorizó su estatus estacional con base en los datos obtenidos directamente en campo y complementados con Howell & Webb (1995). El endemismo se determinó con base en González-García & Gómez de Silva (2003). Las categorías de riesgo se establecieron de acuerdo con la NOM-SEMARNAT-059-2010 (SEMARNAT, 2010). Los nombres comunes de las aves fueron tomados de Escalante *et al.*, (2014) y la nomenclatura de las especies se basó en la propuesta de la American Ornithologists Union (AOU, 1998) y suplementos adicionales (Chesser *et al.*, 2017).

Se evaluó el inventario de las aves con una curva de acumulación de especies tanto para el área de estudio, como para cada tipo de vegetación, y se obtuvo el valor esperado con base en el estimador ICE (estimador de cobertura basado en incidencia; Colwell & Coddington, 1994), utilizando como unidad de esfuerzo el número de días de muestreo. Este estimador basa su cálculo en la estimación de la cobertura de la muestra (e.g., la proporción de la riqueza representada en un conjunto de muestras de incidencia replicados; Gotelli & Colwell, 2011), por lo que es insensible al tamaño de muestra (Hortal *et al.*, 2006). La curva se ajustó con base en 100 repeticiones aleatorias del orden de las muestras en el programa EstimateS v.

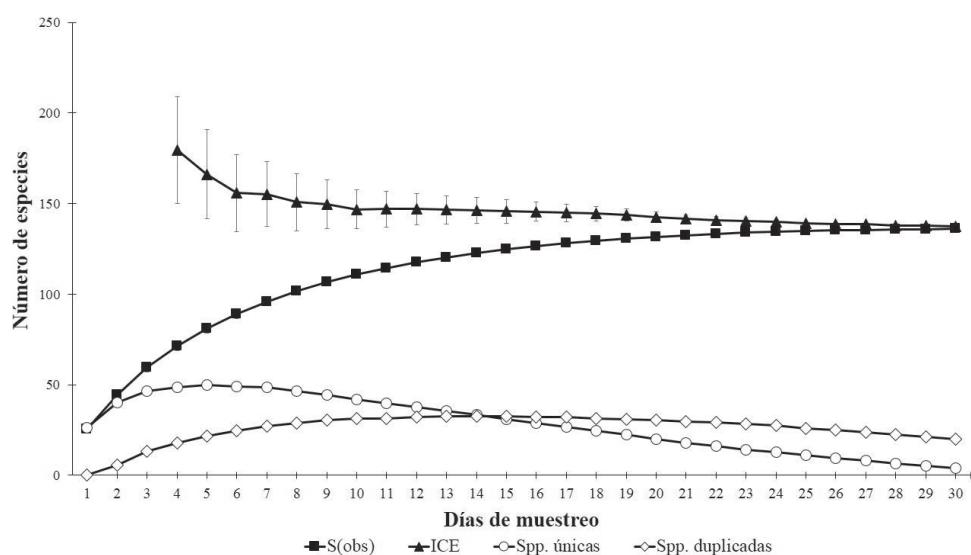
9.0 (Colwell, 2013). Se cuantificaron las especies únicas (especies con presencia en una sola muestra) y duplicadas (especies presentes en dos muestras; Jiménez-Valverde & Hortal, 2003). Para cada día de muestreo se calculó la desviación estándar (DE) del número de especies tanto observadas como potenciales.

Se evaluó el recambio taxonómico de aves entre los principales tipos de vegetación de la zona de estudio con el índice  $\beta$ sim, que representa una medida independiente de la riqueza en la composición de especies (Baselga & Orme, 2012), por lo que describe la variación sin la influencia de gradientes de riqueza entre las comunidades. Este análisis se ejecutó con ayuda del paquete “betapart” (Baselga & Orme, 2012) en el programa R 3.3.3 (R Development Core Team, 2017).

## RESULTADOS

Se registró un total de 136 especies de aves agrupadas en 15 órdenes y 34 familias (Apéndice 1). El orden mejor representado fue Passeriformes con 87 especies, seguido de Apodiformes con 12, mientras que Accipitriformes, Strigiformes y Galliformes presentaron tres especies cada uno (Apéndice 1). Por otro lado, la familia mejor representada fue Parulidae con 15 especies, seguido de Tyrannidae y Cardinalidae con 13 especies cada una y Columbidae con seis (Apéndice 1). Se registró un total de 110 especies residentes y 26 migratorias en el área de estudio (Apéndice 1). Un total de 15 especies son endémicas a México y cuatro cuasiendémicas (Apéndice 1). Un total de 18 especies están en alguna categoría de riesgo, de las cuales nueve están amenazadas y otras nueve en protección especial (Apéndice 1). Con base en el estimador ICE se obtuvo el 95% del total de especies esperadas. Asimismo, las curvas de las especies únicas y duplicadas se intersectaron y mostraron una tendencia decreciente (Fig. 2).

Por otra parte, se obtuvo la mayor riqueza de aves en el BMM (70 especies), seguido del BEP (59 especies; Cuadro 1). Para cada tipo de vegetación, el estimador ICE sugirió que se registró entre el 89% y 95% del total de especies esperadas, por lo que hacen falta por registrarse entre tres y ocho especies en los tipos de vegetación estudiados (Cuadro 1). El BMM también tuvo los valores más altos de especies residentes (64 especies), exclusivas (23 especies) y en alguna categoría de riesgo (16 especies repartidas en 9 amenazadas y 7 en protección especial; Apéndice 1), mientras que la SBC presentó el mayor número de especies endémicas con nueve (Cuadro 1).

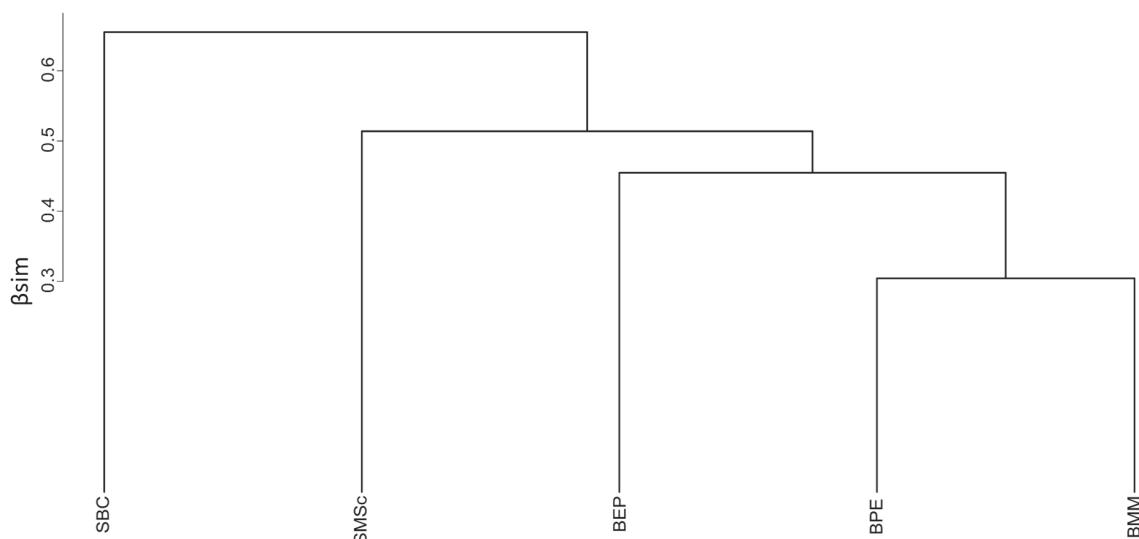


**Figura 2.** Curva de acumulación de especies de la avifauna de los Pueblos Santos. Se muestra la desviación estándar en el estimados ICE para cada uno de los días de muestreo.

La composición de las especies de aves varió entre los tipos de vegetación (Fig. 3; Apéndice 1). El análisis de clasificación mostró mayor afinidad avifaunística entre el BMM y el BPE, ya que presentaron el mayor número de especies compartidas (32 especies,  $\beta_{sim} = 0.3$ ; Cuadro 2). Los tipos de vegetación más disímiles con relación al resto fueron la SMSc y la SBC ( $\beta_{sim}$  promedio = 0.53 y 0.65 respectivamente; Cuadro 2, Fig. 3).

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio representan el 25% de las aves para el estado de Guerrero (Almazán-Núñez *et al.*, 2017) y el 22% de la avifauna reportada para la SMS (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2016). A pesar de los esfuerzos que a la fecha se han hecho para conocer la avifauna de la SMS en Guerrero (Almazán-Núñez *et al.*,



**Figura 3.** Clasificación de los tipos de vegetación con base en la disimilitud de sus avifaunas de los Pueblos Santos de Guerrero. Este análisis se basó en el índice  $\beta_{sim}$  mediante ligamiento promedio. Selva baja caducifolia (SBC), selva mediana subcaducifolia (SMSc), bosque de encino-pino (BEP), bosque pino-encino (BPE), bosque mesófilo de montaña (BMM).

**Cuadro 1.** Riqueza observada (Robs), riqueza esperada (ICE), riqueza por componente estacional, especies exclusivas, endémicas y en riesgo de la avifauna por tipos de vegetación de los Pueblos Santos. Selva baja caducifolia (SBC), selva mediana subcaducifolia (SMSc), bosque de encino-pino (BEP), bosque pino-encino (BPE), bosque mesófilo de montaña (BMM).

	SBC	SMSc	BEP	BPE	BMM
Robs	54	24	59	46	70
ICE	59	27	62	50	78
ICE%	92	89	95	92	90
Residentes	42	18	48	39	64
Migratorias	12	6	11	7	6
Exclusivas	21	3	12	10	23
Endémicas	9	3	7	4	7
En riesgo	5	4	8	7	16

**Cuadro 2.** Matriz de disimilitud de especies de aves entre los tipos de vegetación de los Pueblos Santos. Arriba de la diagonal se muestra el número de especies compartidas entre tipos de vegetación y debajo de la diagonal se muestran los valores del recambio de  $\beta_{sim}$ .

	SBC	SMSc	BEP	BPE	BMM
SBC		9	24	13	15
SMSc	0.62		10	10	15
BEP	0.55	0.58		26	31
BPE	0.71	0.58	0.43		32
BMM	0.72	0.37	0.47	0.3	

2007; 2009; Navarro-Sigüenza *et al.*, 2016), algunas zonas relevantes dentro del estado aún no cuentan con estudios faunísticos suficientes. En términos comparativos, la riqueza avifaunística registrada en los Pueblos Santos respecto a otros estudios realizados en la SMS, muestran una riqueza mayor a la del ejido de Petatlán (69 especies; Almazán-Núñez *et al.*, 2007) y a los bosques de pino-encino del centro de Guerrero (117 especies; Almazán-Núñez *et al.*, 2009). Aunque fue menor a la registrada en la sierra de Atoyac (162 especies; Navarro, 1992) y Omiltemi (160 especies; Navarro & Escalante, 1993). Estas comparaciones se deben tomar con cierta cautela, ya que el muestreo tanto en cobertura espacial como temporal entre estas áreas no fue el mismo. Sin embargo, la riqueza de especies obtenida en el área de estudio muestra una aproximación de la importante biodiversidad que presenta la zona. Para exemplificar esto, en el área de estudio se obtuvo una cuarta parte de la diversidad de aves reportada para el estado de Guerrero, en una superficie que ocupa apenas el

1.5% de la entidad, por lo que en términos de la relación riqueza-área se podría considerar que la biodiversidad de las aves de la zona es alta. Esta importante riqueza en el área de estudio es resultado de las condiciones climáticas favorables para la presencia de bosques húmedos de montaña (e.g., bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, encino), semiáridos (selva baja caducifolia) y gradientes ambientales (120 a 3300 msnm) que favorecen la presencia de una avifauna biodiversa (Almazán-Núñez *et al.*, 2009; 2011).

El estimador ICE indicó que el inventario está prácticamente completo, ya que sugirió que hacen falta por registrar entre tres y cuatro especies para el área de estudio y un promedio de cinco especies para cada tipo de vegetación muestreado. Esto sugiere que la continuación del trabajo de campo en áreas geográficas dentro del intervalo altitudinal no muestreado podría revelar la presencia de otras especies que potencialmente se distribuyen en el área y/o especies restringidas a un hábitat en particular. Por ejemplo, algunos trabajos dentro de la misma región de la SMS de Guerrero, incluyen a especies como *Aphe- locoma ultramarina*, *Ptiliogonyx cinereus*, *Sialia sialis* y *Buteo jamaicensis* en los BPE (Almazán-Núñez *et al.*, 2009), por lo que se podrían adicionar al inventario de las aves del área de estudio. No obstante, el presente estudio representa un aporte importante para las aves que se distribuyen en la SMS. Este tipo de estudios son de interés, ya que permiten conocer la distribución de las especies en diferentes ecosistemas, principalmente en aquellos que son susceptibles a las modificaciones antropogénicas como los bosques húmedos de montaña (Challenger, 1998).

El BMM presentó la mayor riqueza de especies y el número más alto de especies exclusivas (Apéndice 1). En gran medida, esto es resultado de procesos de evolución *in situ* debido a las características físicas propias de este bosque, lo que ha favorecido la presencia de formas endémicas y, en consecuencia, es uno de los ambientes más biodiversos en México y en el Neotrópico (Martínez-Morales, 2007; CONABIO, 2010). Además, el BMM presenta una alta diversidad florística y que, aunado a que se asocia con cultivos de café como se observó en el área de estudio, proporcionan mayor abundancia de recursos (Manson *et al.*, 2008; Philpott & Bichier, 2012; Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014b; González-Medina *et al.*, 2015), factores que incrementan la diversidad de aves en este hábitat. Este mismo tipo de vegetación (BMM) presentó el mayor número de especies residentes (e.g., *Amazona finschi*, *Columbina inca*, *Piranga bidentata*) y el menor número de especies migratorias (e.g., *Geothlypis tolmiei*,

*Parkesia motacilla*, *Setophaga virens*). Es probable que el menor número de migratorias de larga distancia encontradas en el BMM esté asociado a la temporalidad de los muestreos, los cuáles se llevaron a cabo principalmente durante el verano, por lo que las especies faltantes (ocho especies de acuerdo al estimador ICE) para complementar el listado en este hábitat podrían ser especies invernales. Adicionalmente, la baja proporción de especies migratorias encontradas en el BMM puede ser atribuida a que estas forrajean principalmente en el follaje más denso y alto del dosel (Greenberg, 1986), lo que disminuye en algunos casos su registro comparado con ambientes como la SBC que presenta árboles de menor altura.

En los Pueblos Santos se registró un total de 18 especies de aves en riesgo. El BMM presentó el mayor número de especies en alguna categoría de la NOM-059 (SEMARNAT, 2010; Apéndice 1). Estos resultados, aunado a que es uno de los ecosistemas más desprotegidos del país (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2011), resaltan la importancia en la toma de decisiones para la conservación de este ambiente en la zona de estudio. Por otra parte, la mayor concentración de endemismos de aves se encuentra en el oeste del país (García-Trejo & Navarro, 2004), región en la que se ubica el área de estudio. La avifauna endémica en los Pueblos Santos (15 especies) comprende el 26% del total de especies endémicas que se distribuyen en Guerrero (58 especies; Navarro, 1998). Al igual que con la riqueza, este valor es alto dada la pequeña superficie que abarca el área de estudio con respecto al estado de Guerrero. Cabe señalar que la SBC presentó el mayor número de especies endémicas (60% del total) por tipo de vegetación, aspecto que es consistente en otros grupos de fauna a nivel nacional (Flores-Villela & Navarro, 1993; Ceballos & García, 1995; Ceballos *et al.*, 2010). Este importante nivel de endemismos que presenta la SBC, al igual que de especies exclusivas, determinó en gran medida un recambio de especies mayor con respecto a los otros tipos de vegetación. La SBC se caracteriza por presentar una diversidad beta elevada debido a condiciones bióticas y abióticas particulares que se presentan a lo largo de su área de distribución (Linares-Palomino *et al.*, 2010). Así, la composición de especies cambia diferencialmente de forma importante entre los distintos fragmentos de SBC. La diversidad beta de este tipo de vegetación se acentúa al compararla con bosques montanos como ocurrió en el área de estudio. No obstante, es importante hacer notar que especies típicamente de ambientes montañosos húmedos como por ejemplo *Attila spadiceus*, *Aimophila ruficeps* y *A. rufescens* (Howell & Webb, 1995), también se encon-

traron en la SBC. Este tipo de vegetación se caracteriza principalmente por su aridez; sin embargo, la ubicación del área estudio en la vertiente del Pacífico permite que la selva baja de esta zona reciba mayor humedad comparada con la de otras regiones (Trejo, 1999). Así, por ejemplo, la SBC de la Cuenca del Balsas presenta mayor aridez que la de la vertiente del Pacífico. Estas condiciones de humedad que en general sobresalen en el área, permiten un mayor flujo y conectividad geográfica de las especies de aves entre los distintos tipos de vegetación. Por otra parte, los tipos de vegetación con los valores más altos de similitud fueron el BMM y el BPE, muy probablemente por la distancia geográfica, las condiciones microclimáticas y topográficas de ambos ecosistemas. Además, varias de las especies presentes tienen límites de tolerancia amplios que les permite desplazarse en áreas geográficas mayores mediante la conectividad que presentan estos ecosistemas (e.g., *Momotus mexicanus*, *Thryophilus sinaloa*, *Turdus rufopalliatus*, *Vireo hypochryseus*; Navarro, 1992; 1998).

Por otro lado, algunos de los criterios que se han utilizado para proponer estrategias de conservación son la riqueza, endemismo y especies en alguna categoría de riesgo (Ceballos *et al.*, 2002; Arriaga-Cabrera *et al.*, 2009). Sin embargo, desde el punto de vista avifaunístico muchas zonas han sido poco valoradas en términos de la conservación de especies y hábitats (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2011), principalmente por la ausencia de información en ambientes específicos de la entidad (Almazán-Núñez *et al.*, 2011). A pesar de la gran riqueza de especies que presenta el área de estudio, así como el alto número de especies bajo alguna categoría de riesgo, no se habían realizado estudios que demostraran la importante biodiversidad de las aves. La vegetación natural (bosque mesófilo y selva baja, principalmente) del estado de Guerrero ha sido transformada severamente, ya que se calcula una disminución de 29 y 87% respectivamente de su cobertura original (SEMARNAT, 2013; Sánchez-Azofeifa *et al.*, 2013), lo que contrasta con la gran riqueza de especies de aves con alta prioridad de conservación. El aumento del conocimiento de la avifauna en la entidad y en particular de los Pueblos Santos permitirá implementar estrategias efectivas que permitan la conservación de su biodiversidad a largo plazo.

**AGRADECIMIENTOS.** Agradecemos a Oscar Nova, Roberto Bahena, Ma. Trinidad Cruz, Marcos Clemente y Ángel Almazán por su apoyo en el trabajo de campo y logístico, que permitieron la culminación de este proyecto. La Comisión Nacional Forestal apoyó parcialmente

la realización de este estudio y la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas de la UAGro brindó facilidades para su realización.

## LITERATURA CITADA

- Almazán-Núñez, R. C. & Navarro, A. G.** (2006). Avifauna de la subcuenca del río San Juan, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 77, 103-114.
- Almazán-Núñez, R. C., Nova-Muñoz, O. & Almazán-Juárez, Á.** (2007). Avifauna de Petatlán en la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *Universidad y Ciencia*, 23, 141-149.
- Almazán-Núñez, R. C.** (2009). Información adicional sobre la avifauna de la Sierra Norte de Guerrero, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 25, 537-550.
- Almazán-Núñez, R. C., Puebla-Olivares, F. & Almazán-Juárez, Á.** (2009). Diversidad de aves en bosques de pino-encino del centro de Guerrero, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 25, 123-142.
- Almazán-Núñez, R. C., Almazán-Juárez, A. & Ruiz-Gutiérrez, F.** (2011). Áreas comunitarias para la conservación de los recursos biológicos de la Sierra Madre del Sur, Guerrero, México. *Universidad y Ciencia*, 27, 315-329.
- Almazán-Núñez, R. C., Meléndez-Herrada, A., García-Vega, C. S., Sierra-Morales, P. & Méndez-Bahena, A.** (2017). Hooded warbler (*Setophaga citrina*) and other noteworthy bird records from Guerrero, Mexico. *Huitzil*, 18, 16-23.
- Álvarez, E. M. & Morrone, J. J.** (2003). Propuesta de áreas para la conservación de aves de México, empleando herramientas panbiogeográficas e índices de complementariedad. *Interciencia*, 29, 112-120.
- AOU (American Ornithologists' Union).** (1998). *Check-list of North American Birds*, 7<sup>a</sup> edición. American Ornithologists' Union, Lawrence, Kansas.
- Arendt, J. W., Tórrez, M. & Vilchez, S.** (2012) Diversidad de aves en agropaisajes en la región norte de Nicaragua. *Ornitología Neotropical*, 23, 113-131.
- Arriaga-Cabrera, L., Aguilar, V. & Espinoza, J. M.** (2009). Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad. Pp. 433-457. In: R. Dirzo, R. González & I. J. March (Eds.). *Capital Natural de México: estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, D. F.
- Banks, R. C.** (1990). Taxonomic status of the Coquette Hummingbird from Guerrero, Mexico. *Auk*, 107, 191-192.
- Baselga, A. & Orme, C. D. L.** (2012). Betapart: an R package for the study of beta diversity. *Methods in Ecology and Evolution*, 3, 808-812.
- Bezaury-Creel, J. E., Torres, J. F., Ochoa, L. M. & Castro-Campos, M.** (2012). *Áreas naturales protegidas y otros espacios dedicados a la conservación, restauración y uso sustentable de la biodiversidad en México*. Capas ArcGis [CD-ROM]. México, D. F.: The Nature Conservancy.
- Botello, F., Sánchez-Cordero, V. & Ortega-Huerta, M. A.** (2015). Disponibilidad de hábitats adecuados para especies de mamíferos a escala regional (estado de Guerrero) y nacional (Méjico). *Revisión Mexicana de Biodiversidad*, 86, 226-237.
- Ceballos, G. & García, A.** (1995). Conserving neotropical biodiversity: the role of dry forests in Western Mexico. *Conservation Biology*, 9, 1349-1356.
- Ceballos, G., Gómez de Silva, H. & Arizmendi, M. C.** (2002). Áreas prioritarias para la conservación de las aves de México. *Biodiversitas*, 41, 1-7.
- Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury-Creel, J. & Dirzo, R.** (2010). *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. 1<sup>o</sup> edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F. 591 pp.
- Challenger, A.** (1998). *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. CONABIO-Instituto de Biología UNAM-Sierra Madre. México, D. F. 847 pp.
- Chesser, R. T., Burns, K. J., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A. W., Lovette, I. J., Rasmussen, P. C., Remsen Jr., J. V., Rising, J. D., Stotz, D. F. & Winker, K.** (2017). Fifty-eighth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American birds. *Auk*, 134, 751-773.
- Colwell, R. K. & Coddington, J. A.** (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions Royal Society series B*, 345, 101-118.
- Colwell, R. K.** (2013). *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples*. Versión 9. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- CONABIO.** (2010). *El bosque mesófilo de montaña en México: amenazas y oportunidades para su conservación y manejo sostenible*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D. F., México, 197 pp.
- Escalante, P., Navarro, A. G. & Peterson, A. T.** (1998). Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. Pp. 279-304. In: T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (Eds.). *Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. D. F.
- Escalante, P., Sada, A. M. & Gil, J. R.** (2014). *Listado de nombres comunes de las aves de México*. Universidad Nacional Autónoma de México, CIPAMEX, México, D. F.
- Flores-Villela, O. A. & Navarro, A. G.** (1993). Un análisis de los vertebrados terrestres endémicos de Mesoamérica en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 44, 387-395.
- Flores-Villela, O. A. & Gérez, P.** (1994). *Biodiversidad y conservación en México: síntesis sobre vertebrados, vegetación y uso del suelo*. 2<sup>o</sup> edición. CONABIO-UNAM, México, D. F. 431 pp.
- García, E.** (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köpen*. 5<sup>o</sup> edición. Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México. 91 pp.
- García-Trejo, E. A. & Navarro, A. G.** (2004). Patrones biogeográficos de la riqueza de especies y el endemismo de la avifauna en el oeste de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 20, 167-185.
- González-García, F. & Gómez de Silva, H.** (2003). Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. Pp. 150-194. In: H. Gómez de Silva & O. A. de Ita (Eds.). *Conservación de aves: experiencias en México*. CIPAMEX, CONABIO, NFWF. D. F.
- González-Medina, J. K., Figueroa-Esquível, E. M. & Puebla-Olivares, F.** (2015). Avifauna de dos zonas cafetaleras en Nayarit,

- oeste de México. *Huitzil*, 17, 18-32.
- Gotelli, N. J. & Colwell, R. K.** (2011). Estimating species richness. Pp. 39-54. In: A. E. Magurran & B. J. McGill (Eds.). *Biological diversity: frontiers in measurement and assessment*. Oxford University Press, New York, USA.
- Greenberg, R.** (1986). Competition in migrant birds in the nonbreeding season. Pp. 281-303. In: R. F. Johnston (Ed.). *Current Ornithology*. Vol. 3. Plenum Press, New York.
- Hortal, J., Borges, P. A. & Gaspar, C.** (2006). Evaluating the performance of species richness estimators: sensitivity to sample grain size. *Journal of Animal Ecology*, 75, 274-287.
- Howell, S. N. G. & Webb, S.** (1995). *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. USA. 851 pp.
- INEGI.** (2010). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Disponible en: <www.inegi.org.mx> (Acceso en diciembre de 2016).
- Jiménez-Valverde, A. & Hortal, J.** (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 31, 151-161.
- Koleff, P. & Moreno, E.** (2006). Áreas protegidas de México y representación de la riqueza. Pp. 351-373. In: J. Llorente-Bousquets, & J. J. Morrone (Eds.). *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines*. México, D.F.: CYTED-UNAM-CONABIO.
- Luna-Vega, I., Espinosa, D. & Contreras-Medina, R.** (2016). *Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur: una síntesis preliminar*. 1º edición. Universidad Autónoma de México, Ciudad de México, 528 pp.
- Linares-Palomino, R., Kvist, L. P., Aguirre-Mendoza, Z. & González-Inca, C.** (2010). Diversity and endemism of woody plant species in the Equatorial Pacific seasonally dry forests. *Biodiversity and Conservation*, 19, 169-185.
- Manson, R., Contreras A. & López-Barrera, F.** (2008). Estudios de la biodiversidad en cafetales. Pp. 1-14. In: R. Manson, V. Hernández-Ortiz, S. Gallina & K. Mehltreter (Eds.). *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: Biodiversidad, manejo y conservación*. INECOL, INE-SEMARNAT, México, D. F.
- Martínez-Morales, M. A.** (2007). Avifauna del bosque mesófilo de montaña del noreste de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78, 149-162.
- Morales, J. E. & Navarro, A. G.** (1991). Análisis de distribución de la avifauna en la Sierra Norte del estado de Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, Serie Zoología*, 62, 497-510.
- National Geographic Society.** (1999). *Field guide to the birds of North America*. 3<sup>th</sup> ed. National Geographic Society. Washington, D. C. 480 pp.
- Navarro, A. G.** (1992). Altitudinal distribution of birds in the Sierra Madre del Sur, Guerrero, Mexico. *Condor*, 94, 29-39.
- Navarro, A. G. S.** (1998). *Distribución geográfica y ecológica de la avifauna del estado de Guerrero, México*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Navarro, A. G. S. & Escalante, P.** (1993). Aves. Pp. 443-501. In: I. Luna & J. Llorente (Eds.). *Historia natural del parque ecológico estatal Omiltemi, Chilpancingo*. Guerrero, México. CONABIO-UNAM, D. F.
- Navarro, A. G. & Peterson, A. T.** (1999). Extensión del área de distribución de aves en el oeste de Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 70, 41-50.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Lira-Noriega, A., Arizmendi, M. C., Berlanga, H., Koleff, P., García-Moreno, J. & Peterson, A. T.** (2011). Áreas de conservación para las aves de México: integrando criterios de priorización. Pp. 108-129. In: CONABIO-CONANP (Eds.). *Planeación para la conservación de la biodiversidad terrestre en México: retos en un país megadiverso*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.
- Navarro-Sigüenza, A. G., García-Hernández, A. T. & Peterson, A. T.** (2013). A new species of Brush-Finch (*Arremon*: Emberizidae) from western Mexico. *Wilson Journal of Ornithology*, 125, 443-453.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M. F., Gordillo-Martínez, A., Townsend Peterson, A., Berlanga-García, H. & Sánchez-González, L. A.** (2014a). Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 476-495.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Gómez de Silva, H., Gual-Díaz, M., Sánchez-González, L. A. & Pérez-Villafañá, M.** (2014b). La importancia de las aves del bosque mesófilo de montaña de México. Pp. 279-299. In: M. Gual-Díaz & A. Rendón-Correa (Eds.). *Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Blancas-Calva, E., Almazán-Núñez, R. C., Hernández-Baños, B. E., García-Trejo, E. A. & Peterson, A. T.** (2016). Diversidad y endemismo de las aves de la Sierra Madre del Sur. Pp. 381-411. In: I. Luna-Vega, D. Espinosa & R. Contreras-Medina (Eds.). *Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur: una síntesis preliminar*. Universidad Autónoma de México, Ciudad de México, D. F.
- Nova-Muñoz, O., Almazán-Núñez, R. C., Bahena-Toribio, R., Cruz-Palacios, M. T. & Puebla-Olivares, F.** (2011). Riqueza y abundancia de aves de la subcuenca de Tuxpan, Guerrero, México. *Universidad y Ciencia*, 27, 299-313.
- Peterson, R. T. & Chalif, E. L.** (1989). *Guía de campo de las aves de México*. Diana, México, D. F.
- Philpott, S. & Bichier, P.** (2012). Effects of shade tree removal on birds in coffee agroecosystems in Chiapas, Mexico. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 149, 171-180.
- Rojas-Soto, O. R., Oliveras de Ita, A., Almazán-Núñez, R. C., Navarro-Sigüenza, A. G. & Sánchez-González, L. A.** (2009). Avifauna de Campo Morado, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80, 741-749.
- Rojas-Soto, O. R., Sosa, V. & Ornelas, J. F.** (2012). Forecasting cloud forest in eastern and southern Mexico: conservation insights under future climate change scenarios. *Biodivers Conserv*, 21, 2671-2690.
- R Development Core Team.** (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. www.r-project.org.
- Sánchez-Azofeifa, A., Powers, J. S., Fernandes, G. W. & Quesada, M.** (2013). *Tropical dry forests in the Americas: ecology, conservation, and management*. Boca Raton, 556 pp.

**SEMARNAT.** (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMAR-NAT- 2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 30 diciembre, 2010.

**SEMARNAT.** (2013). *Inventario Estatal Forestal y de Suelos* del estado de Guerrero. Comisión Nacional Forestal, México.

**Trejo, I.** (1999). El clima de la selva baja caducifolia en México. Investigaciones geográficas. *Boletín del Instituto de Geografía*, 39, 40-52.

**Apéndice 1.** Lista de especies de aves registradas de los Pueblos Santos, Guerrero. El arreglo sistemático sigue a la AOU (1998) hasta el suplemento más reciente (Chesser *et al.*, 2017). *Estatus* (Est): RP: residente permanente, MI: migratorio de invierno, MV: migratorio de verano.

*Endemismo* (End): E: endémico de México, CE: cuasiendémico a México. NOM: Pr: protección especial, A: amenazada. *Vegetación*: SBC: selva baja caducifolia, SMSc: selva mediana subcaducifolia, BEP: bosque de encino-pino, BPE: bosque de pino-encino, BMM: bosque mesófilo de montaña.

Taxón	Nombre común	Est	End	NOM	Tipos de vegetación								
					SBC	SMSc	BEP	BPE	BMM				
<b>GALLIFORMES</b>													
CRACIDAE													
<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca pálida	RP	E		X								
<i>Penelope purpurascens</i>	pava cojolita	RP		A					X				
ODONTOPHORIDAE													
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	RP		Pr					X				
<b>COLUMBIFORMES</b>													
COLUMBIDAE													
<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga	RP			X		X	X	X				
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	RP						X					
<i>Geotrygon montana</i>	paloma-perdiz rojiza	RP							X				
<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	RP			X			X	X				
<i>Zentrygon albifacies</i>	paloma-perdiz cara blanca	RP		A			X	X	X				
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca	RP							X				
<b>CUCULIFORMES</b>													
CUCULIDAE													
<i>Piaya cayana</i>	cucillo canela	RP					X		X				
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	RP			X								
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>													
CAPRIMULGIDAE													
<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		MI					X					
<i>Antrostomus ridgwayi</i>	tapacamino tu-cuchillo	RP							X				
<b>APODIFORMES</b>													
APODIDAE													
<i>Streptoprocne rufa</i>	vencejo cuello castaño	RP							X				
<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo collar blanco	RP					X		X				
TROCHILIDAE													
<i>Phaethornis longirostris</i>	ermitaño cola larga	RP				X	X	X	X				
<i>Colibri thalassinus</i>	colibrí oreja violeta	RP							X				
<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	RP							X				
<i>Lamprolaima rhamphastis</i>	colibrí Ala castaña	RP		A					X				
<i>Archilochus colubris</i>	colibrí garganta rubí		MI						X				
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	esmeralda mexicana	RP	E		X			X					

Taxón	Nombre común	Est	End	NOM	Tipos de vegetación				
					SBC	SMSc	BEP	BPE	BMM
<i>Eupherusa poliocerca</i>	colibrí cola blanca	RP	E	A		X	X	X	X
<i>Amazilia beryllina</i>	colibrí berilo	RP					X	X	X
<i>Amazilia rutila</i>	colibrí canela	RP			X	X			
<i>Amazilia viridifrons</i>	colibrí frente verde	RP	E	A	X		X		X
<b>CHARADRIIFORMES</b>									
SCOLOPACIDAE									
<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		MI			X			
<b>CATHARTIFORMES</b>									
CATHARTIDAE									
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	RP			X		X	X	X
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	RP			X		X	X	X
<b>ACCIPITRIFORMES</b>									
ACCIPITRIDAE									
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	RP		Pr	X				
<i>Buteo nitidus</i>	aguililla gris	RP					X	X	
<i>Buteo brachyurus</i>	aguililla cola corta	RP					X		
<b>STRIGIFORMES</b>									
STRIGIDAE									
<i>Megascops guatemalae</i>	tecolote vermiculado	RP					X		
<i>Glaucidium brasiliandum</i>	tecolote bajeño	RP			X		X		
<i>Ciccaba virgata</i>	búho café	RP							X
<b>TROGONIFORMES</b>									
TROGONIDAE									
<i>Trogon mexicanus</i>	trogón mexicano	RP					X		X
<i>Trogon collaris</i>	trogon de collar	RP		Pr				X	X
<b>CORACIFORMES</b>									
MOMOTIDAE									
<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona café	RP			X		X	X	X
<b>PICIFORMES</b>									
RAMPHASTIDAE									
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	tucaneta verde	RP		Pr		X	X	X	X
PICIDAE									
<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	RP					X	X	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	carpintero enmascarado	RP	E		X				
<i>Sphyrapicus varius</i>	chupasavia maculado	MI					X		
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano	RP					X		
<i>Picoides fumigatus</i>	carpintero café	RP							X
<i>Colaptes auricularis</i>	carpintero corona gris	RP	E						X
<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado	RP							X
<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	RP		Pr					X
<b>FALCONIFORMES</b>									
FALCONIDAE									

Taxón	Nombre común	Est	End	NOM	Tipos de vegetación				
					SBC	SMSc	BEP	BPE	BMM
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco	RP			X		X		
<b>PSITTACIFORMES</b>									
PSITTACIDAE									
<i>Eupsittula canicularis</i>	perico frente naranja	RP	E	Pr		X	X	X	
<i>Amazona finschi</i>	loro corona lila	RP	E	A					X
<b>PASSERIFORMES</b>									
FURNARIIDAE									
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	trepatroncos oliváceo	RP			X	X	X	X	
<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>	trepatroncos barrado norteño	RP		Pr		X	X	X	
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos bigotudo	RP				X	X	X	
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	trepatroncos manchadoo	RP		A					X
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	trepatroncos corona rayada	RP					X		
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	trepatroncos corona punteada	RP							X
<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	breñero cejudo	RP							X
<i>Clibanornis rubiginosus</i>	breñero rojizo	RP		A	X				X
TYRANNIDAE									
<i>Myiopagis viridicata</i>	elenia verdosa	RP						X	
<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	mosquero de anteojos	RP				X	X	X	
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	mosquero copetón	RP						X	X
<i>Contopus pertinax</i>	pibí tengo frío	RP					X	X	X
<i>Empidonax affinis</i>	mosquero pinero	RP	CE					X	
<i>Empidonax difficilis</i>	mosquero californiano	MI				X			
<i>Empidonax occidentalis</i>	mosquero barranqueño	RP			X				
<i>Attila spadiceus</i>	mosquero atila	RP			X	X			X
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	RP				X			X
<i>Megarynchus pitangua</i>	luis pico grueso	RP					X		X
<i>Myiozetetes similis</i>	luis gregorio	RP			X		X	X	
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas atigrado	MV			X				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	RP			X				
TITYRIDAE									
<i>Tityra semifasciata</i>	titira enmascarada	RP					X	X	X
<i>Pachyramphus major</i>	mosquero-cabezón mexicano	RP			X	X			
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	mosquero-cabezón degollado	RP					X		
VIREONIDAE									
<i>Vireo hypochryseus</i>	vireo dorado	RP	E		X	X	X	X	
<i>Vireo atricapilla</i>	vireo gorra negra	MI		Pr			X		
<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador	RP					X		
CORVIDAE									
<i>Calocitta formosa</i>	urraca-hermosa cara blanca	RP			X		X	X	X
<i>Cyanocorax yncas</i>	chara verde	RP							X
HIRUNDINIDAE									
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina ala aserrada	RP			X				

Taxón	Nombre común	Est	End	NOM	Tipos de vegetación				
					SBC	SMSc	BEP	BPE	BMM
<b>TROGLODYTIIDAE</b>									
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	matraca nuca rufa	RP						X	X
<i>Pheugopedius felix</i>	chivirín feliz	RP	E		X				
<i>Thryophilus sinaloa</i>	chivirín sinaloense	RP	E		X	X	X	X	X
<i>Henicorhina leucophrys</i>	chivirín pecho gris	RP							X
<b>POLIOPTILIDAE</b>									
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azul gris	MI					X	X	X
<b>TURDIDAE</b>									
<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero	RP		Pr	X	X			X
<i>Catharus aurantiirostris</i>	zorzal pico anaranjado	RP							X
<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de Swainson	RP				X			
<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca	RP				X	X	X	X
<i>Turdus rufopallidus</i>	mirlo dorso rufo	RP	CE		X	X	X	X	X
<b>MIMIDAE</b>									
<i>Melanotis caerulescens</i>	mulato azul	RP	E				X		X
<b>FRINGILLIDAE</b>									
<i>Spinus notatus</i>	jilguero encapuchado	RP					X		X
<b>PASSERELLIDAE</b>									
<i>Arremon brunneinucha</i>	rascador gorra castaña	RP							X
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	rascador oliváceo	RP	E		X				
<i>Aimophila rufescens</i>	zacatonero rojizo	RP			X				X
<i>Aimophila ruficeps</i>	zacatonero corna rufa	RP			X				
<i>Melozone kieneri</i>	rascador nuca rufa	RP	E		X				X
<i>Peucaea ruficauda</i>	zacatonero corona rayada	RP			X				
<i>Peucaea botterii</i>	zacatonero de Botteri	RP			X				
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	chinchinero común	RP					X		
<b>ICTERIIDAE</b>									
<i>Icteria virens</i>	buscabreña	MI			X			X	
<b>ICTERIDAE</b>									
<i>Icterus pustulatus</i>	bolsero dorso rayado	RP			X			X	
<i>Icterus graduacauda</i>	bolsero cabeza negra	RP	CE		X				
<i>Icterus galbula</i>	calandria de Baltimore	MI			X			X	
<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	RP			X				
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo	MI			X				
<b>PARULIDAE</b>									
<i>Seiurus aurocapilla</i>	chipe suelero	MI			X			X	X
<i>Parkesia motacilla</i>	chipe charquero	MI			X	X			
<i>Parkesia noveboracensis</i>	chipe arroyero	MI						X	X
<i>Mniotilla varia</i>	chipe trepador	MI			X				X
<i>Oreothlypis superciliosa</i>	parula ceja blanca	RP						X	
<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	chipe de coronilla	MI			X	X			X
<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmiei	MI	A	X				X	X

Taxón	Nombre común	Est	End	NOM	Tipos de vegetación				
					SBC	SMSc	BEP	BPE	BMM
<i>Setophaga nigrescens</i>	chipe negro gris	MI						X	
<i>Setophaga townsendi</i>	chipe negro amarillo	MI					X		
<i>Setophaga virens</i>	chipe dorso verde	MI				X	X	X	
<i>Basileuterus lachrymosus</i>	chipe roquero	RP					X		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra rufa	RP	CE		X	X		X	X
<i>Basileuterus culicivorus</i>	chipe corona dorada	RP						X	
<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra	MI			X	X	X		
<i>Myioborus miniatus</i>	chipe de montaña	RP						X	
CARDINALIDAE									
<i>Piranga flava</i>	tángara encinera	RP			X		X	X	X
<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara capucha roja	MI				X			X
<i>Piranga bidentata</i>	tángara dorso rayado	RP							X
<i>Piranga leucoptera</i>	tángara ala blanca	RP							X
<i>Piranga erythrocephala</i>	tángara cabeza roja	RP	E						X
<i>Habia rubica</i>	tángara-hormiguera corona roja	RP					X		
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	picogordo pecho rosa	MI			X				
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo	RP			X				
<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azil negro	RP			X		X		
<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul	RP			X				
<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul	MI			X				
<i>Passerina versicolor</i>	colorín morado	MI			X		X		
<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	MI	Pr	X			X		
THRAUPIDAE									
<i>Diglossa baritula</i>	picaflor canelo	RP							X
<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	RP						X	
<i>Saltator coerulescens</i>	picurero grisáceo	RP			X		X		X