

“LAS AVES ESTÁN EN EL MONTE, NO EN EL PUEBLO”: PERCEPCIÓN COMUNITARIA SOBRE LA RIQUEZA AVIAR ASOCIADA A LOS TRASPATIOS DE ZACUALPAN, MÉXICO

RUBÉN ORTEGA-ÁLVAREZ^{1,2*} Y ALEJANDRO CASAS¹

¹Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) - Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Antigua Carretera a Pátzcuaro 8711, Col. San José de la Huerta, Morelia, Michoacán 58190, México.

²Investigadoras e Investigadores por México del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Dirección Regional Occidente, México

*Autor de correspondencia: rubenortega.al@gmail.com

RESUMEN.- América Latina posee una elevada riqueza biocultural que está amenazada por la expansión industrial y urbana. Los estudios de ecología urbana se han centrado en las grandes urbes y pocos han considerado analizar aspectos socioculturales. Aquí analizamos desde una aproximación etnoecológica la percepción sobre la riqueza de especies de aves que visitan los traspatios en una comunidad nahua en Colima, México. Realizamos entrevistas semiestructuradas para indagar sobre el número de especies que la gente reconoce en sus traspatios. Adicionalmente, muestreamos aves y estimamos la riqueza específica asociada con estos sitios. Así, comparamos el número de especies que percibe la población local en los traspatios con respecto al estimado en los muestreos. La mayoría de la gente (61%) advierte una riqueza (1-10 especies) por debajo de las estimaciones realizadas (49 especies), mientras que 21% de la población no pone atención a las aves. No se identificaron diferencias de percepción entre mujeres y hombres. El conocimiento sesgado hacia especies grandes, diurnas, de interés cinegético, exóticas y explotadoras urbanas podría explicar en parte la baja riqueza percibida. El crecimiento urbano y los mecanismos de enseñanza descontextualizados podrían influir también en el bajo conocimiento local sobre estos animales. El desconocimiento sobre las aves en los asentamientos humanos no es exclusivo de grandes urbes o de comunidades mestizas, sino también puede ser un rasgo de comunidades pequeñas y originarias, como lo ilustra este estudio de caso. Los traspatios son espacios de encuentro, aprendizaje y recreación, y podrían emplearse para acercar a la gente con sus aves.

PALABRAS CLAVES: *América Latina, ecología urbana, etnoecológico, jardines, nahuas, pueblos originarios, selva baja caducifolia.*

ABSTRACT.- “BIRDS ARE IN THE FOREST, NOT IN TOWN”: COMMUNITY PERCEPTION ABOUT BIRD SPECIES RICHNESS ASSOCIATED WITH THE BACKYARDS OF ZACUALPAN, MEXICO. Latin America has a high biocultural richness which is threatened by industrialization and urban expansion. Urban ecology studies have focused on big cities but scarcely evaluated sociocultural aspects. Here, we analyze through an ethnoecological approach people's perception on the bird species richness in the backyards of a nahua community of Colima, México. We performed semi-structured interviews to learn about the number of bird species that people recognize in their backyards. Additionally, we surveyed birds and estimated the species richness in these sites. We then compared the species richness that local people perceived in the backyards with that resulting from our surveys. Most of the population (61%) recognized 1-10 species of birds, markedly lower than the estimated (49 species), while 21% of people mentioned that they do not pay attention to birds. No perception differences by gender were observed. Knowledge biased to big, diurnal, game, exotic, and urban exploiter species may explain the low perceived species richness. Urbanization and out-of-context teaching might have reduced the local knowledge on birds. Not only is unawareness on birds in human settlements unique to big cities or mestizo communities, but also to small towns and indigenous communities, as found in this case study. Backyards represent areas of encounter, learning, and recreation, which might be used for promoting the reconciliation of people with birds.

KEYWORDS: *ethnoecology, gardens, Latin America, nahuas, native people, tropical dry forest, urban ecology.*

Recibido: 23 de abril de 2022; Aceptado: 30 de septiembre de 2022.

La ecología cultural y la etnografía han centrado su atención por mucho tiempo en el estudio de las interacciones de las sociedades humanas y su entorno, sus vínculos, relaciones y adaptaciones a través de la historia. En particular, estos campos de investigación han buscado describir la identidad, las distintas formas de interacción y manejo de los componentes de los ecosistemas, las creencias, las formas de vida y los conocimientos de diversos grupos culturales en

situaciones ambientales variadas (Frake 1962, Ogden et al. 2013). En las últimas décadas se ha tornado relevante el estudio de los saberes locales en torno a la naturaleza dentro de un contexto de manejo, sensibilización, restauración y conservación biológica (Upreti et al. 2012, Ziembicki et al. 2013, Babai y Molnár 2016). Esto en parte debido a la influencia del conocimiento ambiental sobre las actitudes, las prácticas y las decisiones de los individuos (Shen et

al. 2012, Cox y Gaston 2015). Así, su estudio y entendimiento resultan claves para la identificación de necesidades, conductas, cosmovisiones, prácticas y técnicas que podrían impulsar el manejo sustentable de la biodiversidad y los ecosistemas (Duchelle 2007, Lira et al. 2009).

Diversos parámetros ecológicos han sido empleados para analizar los conocimientos y las percepciones sociales relacionados con la biodiversidad. Entre ellos destacan la riqueza de especies, la abundancia de las poblaciones, la integridad ecosistémica, la estructura y la composición de las comunidades bióticas (Hernandez-Stefanoni et al. 2006, Pitman et al. 2011, Cox y Gaston 2015, Celis-Diez et al. 2017, Miller y Doolittle 2017, Santos et al. 2020). Además, algunas investigaciones han analizado los saberes locales sobre asociaciones de hábitat, patrones de distribución, interacciones interespecíficas e historia natural de los organismos (Jernigan y Dauphiné 2008, Babai y Molnár 2016, Silva-Andrade et al. 2016, Baxin Beltrán et al. 2020, Santos et al. 2020). A través de estas evaluaciones, se ha determinado que los conocimientos locales y tradicionales pueden compararse y vincularse con las investigaciones científicas, lo cual brinda oportunidades de aplicación práctica en materia de manejo sustentable de ecosistemas y conservación de la biodiversidad (Hernandez-Stefanoni et al. 2006, Acharya et al. 2009, Santos et al. 2020). No obstante, los estudios que integran los aspectos ecológicos y etnográficos aún son limitados (Robinson et al. 2016, Ortega-Álvarez y Casas 2022) y requieren un mayor impulso. De forma particular, la etnozoológica es un campo que ha hecho explícito este interés, dando pasos importantes y constituyendo una importante plataforma para construir andamiajes teóricos y metodológicos que faciliten la investigación en tal dirección.

Los pueblos originarios suelen contar con un amplio conocimiento biológico y ecológico asociado al medio en el que habitan (Berkes 1999, Berkes et al. 2000, Toledo 2002, Toledo y Barrera-Bassols 2008). Sin embargo, el crecimiento urbano, los medios de comunicación, la globalización y el modelo económico hegemónico son todos factores que imponen condiciones que atentan contra la continuidad de los saberes locales (Shen et al. 2012, Chinlapianga et al. 2013, Celis-Diez et al. 2017). América Latina se caracteriza por su extensa riqueza biocultural, una de las más diversas del mundo (Maffi 2005, 2012). Sin embargo, esta se encuentra bajo una creciente presión debido a la pujante industrialización y crecimiento urbano (UN-Habitat 2012). Si bien los asentamientos humanos

medianos y pequeños dominan la región, los estudios latinoamericanos sobre ecología urbana se han centrado en las grandes urbes (Elmqvist et al. 2013), mientras que los procesos migratorios, desplazamientos y crecimientos suburbanos son fenómenos considerables que han sido poco estudiados en el contexto de las repercusiones ecológicas y los cambios de estado de la biodiversidad. Asimismo, existe la necesidad de que los estudios de ecología urbana integren componentes y procesos socioculturales entre sus objetivos (Elmqvist et al. 2013, Shackleton et al. 2021). El análisis y entendimiento de aspectos etnoecológicos asociados a pequeños asentamientos humanos de Latinoamérica son fundamentales para lograr una comprensión integral de estos sistemas, considerando un contexto socioecológico local que facilite la atención de las necesidades regionales de conservación y manejo sustentable de los ecosistemas.

Las aves son un grupo de estudio ideal para analizar aspectos etnoecológicos relacionados con los asentamientos humanos y el impacto ecológico y cultural de los procesos de urbanización en América Latina. Más allá de los roles ecológicos clave que desempeñan en los ecosistemas (Sekercioglu 2006), las aves han sido elementos fundamentales en la vida cultural de los pueblos originarios (Tidemann y Gosler 2010). Son relativamente fáciles de muestrear (Chambers 2008), y al ser conspicuas y carismáticas, llaman la atención de la gente y suelen ser observadas e identificadas con mayor facilidad que otros animales (Burnett et al. 2005, Ortega-Álvarez et al. 2015). Además, la diversidad de aves es muy alta en la región (Jenkins et al. 2013), y cada especie responde de forma diferencial a las condiciones ecológicas que se encuentran en los asentamientos humanos (Gardali et al. 2006, Bonier 2012). En particular, los traspatios y jardines son espacios urbanos de suma relevancia ecológica y social, pues ahí las aves encuentran alimento y refugio, mientras que la gente interactúa con ellas de forma cercana (Cox y Gaston 2015, Ortega-Álvarez y Casas 2022). Esta interacción ave-humano que ocurre en traspatios y jardines brinda a la población la oportunidad de desarrollar su percepción sobre las diferencias entre especies, su conducta y abundancia, lo que a su vez incide sobre el conocimiento local en torno a estos animales, el bienestar psicológico poblacional y la relación de la sociedad con el ambiente (Cox y Gaston 2015). Sin embargo, los estudios etnoecológicos sobre aves en traspatios latinoamericanos son escasos. En general, se han enfocado en identificar el tipo de especies criadas como aves de corral, así como en caracterizar la práctica de

la avicultura comunitaria y determinar su aportación a la alimentación y economía familiar (Vásquez-Dávila y Lope-Alzina 2012, Perezgrovas Garza et al. 2020).

En este trabajo analizamos, desde una perspectiva etnoecológica, la percepción de la comunidad nahua de Zacualpan, Colima, México, sobre la riqueza de especies de aves que visita los traspatios del poblado. Para ello, realizamos entrevistas a diferentes miembros de la comunidad, indagando sobre el número de especies que pueden distinguir en sus traspatios. Adicionalmente, utilizamos puntos de conteo para muestrear aves y estimar la riqueza específica asociada con estos espacios urbanos. Así, comparamos el número de especies que percibe la población local en los traspatios con respecto a la información generada en nuestros muestreos. Formulamos dos hipótesis para el desarrollo de nuestro trabajo. La primera postula que la población local tiene un conocimiento amplio sobre el número de especies de aves que visitan los traspatios, relacionado al contacto con las aves tanto por la actividad cinegética como de cuidado de los traspatios. Por lo tanto, predecimos que esto se ve reflejado en valores de percepción de riqueza similares a las estimaciones obtenidas a través de los muestreos. La segunda hipótesis postula que las actividades propias y diferentes entre hombres y mujeres determinan la percepción de la riqueza de aves que visita los traspatios. Por lo tanto, planteamos dos predicciones alternativas: (a) los hombres perciben una mayor riqueza aviar que las mujeres, debido a que los primeros suelen reconocer más especies de

aves por su participación en actividades cinegéticas (Clamsen Mmassy y Røskoft 2013, Santos et al. 2020); o, alternatively, (b) las mujeres tienen mayor conocimiento de las aves del traspatio al ser un espacio manejado principalmente por ellas (Vieyra et al. 2004).

MÉTODOS

Sitio de estudio

Desarrollamos la investigación en la comunidad nahua de Zacualpan ($19^{\circ}21.789'N$, $103^{\circ}49.437'O$), ubicada en el estado de Colima, en la región occidental de México (Fig. 1a). El asentamiento humano se localiza a 640 msnm, cubre una superficie aproximada de 30 hectáreas y aloja una población cercana a los 2000 habitantes (Fig. 1b). En general, las calles se encuentran pavimentadas, las casas son de un piso y cuentan con un traspatio. En estos últimos la gente cría animales de corral y cultiva especies vegetales que son apreciadas como ornamentales y por el alimento que proveen, tales como el Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), el Tamarindo (*Tamarindus indica*) y la Ciruela (*Spondias purpurea*). En torno al poblado se observan áreas agrícolas donde se siembra principalmente Maíz (*Zea mays*), Calabaza (*Cucurbita* spp.) y Ciruela. La selva baja caducifolia domina el paisaje, aunque su estado de conservación ha sido mermado por la ganadería extensiva que se practica en el territorio. La población local utiliza ampliamente los

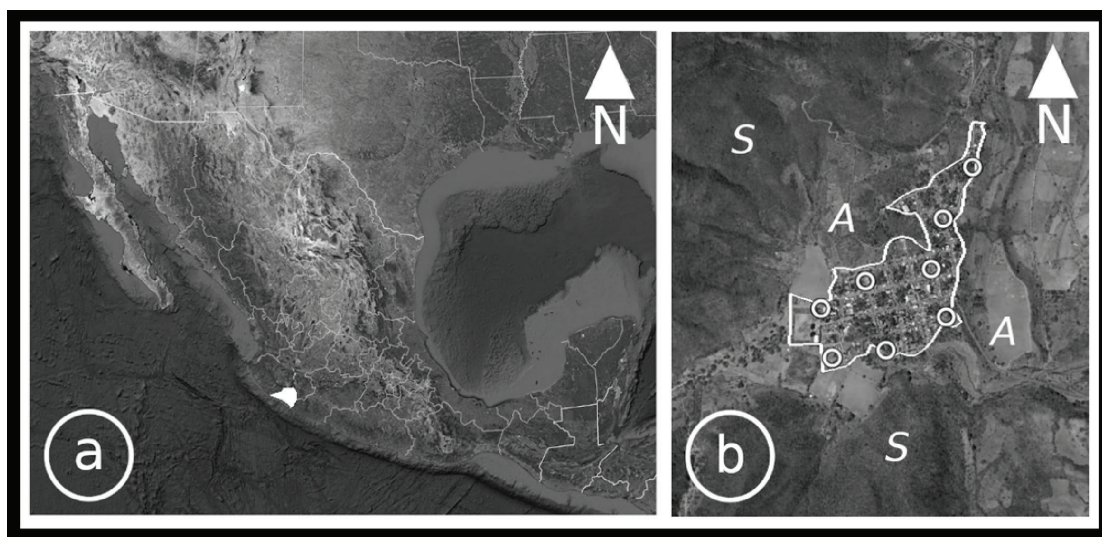


Figura 1. Sitio de estudio. a) El polígono blanco señala la ubicación del estado de Colima, al oeste de México. b) El asentamiento humano de la comunidad nahua de Zacualpan, Colima, está delimitado por el polígono de contorno blanco. Los círculos señalan la localización de los puntos de conteo utilizados para muestrear aves en traspatios. En torno al poblado se observan áreas agrícolas (A), mientras que alrededor de estas últimas domina la selva baja caducifolia (S).

recursos animales y vegetales presentes en las áreas boscosas aledañas al asentamiento humano. Por ejemplo, el Bonete (*Jacaratia mexicana*), las semillas de la Parota (*Enterolobium cyclocarpum*), los panales de avispas (*Polistes* sp.) y los chacales (*Macrobrachium* sp.) son sumamente valorados por la comunidad.

Muestreo ornitológico

Llevamos a cabo muestreos de aves en algunos traspattios de la comunidad de Zacualpan durante el mes de enero de 2022, correspondiente a la estación invernal en el hemisferio norte. Durante esta temporada, las especies migratorias boreales están presentes en la localidad y confluyen con las residentes, por lo que se facilita el registro y la estimación de la cantidad máxima de especies que utilizan el sitio de forma anual. Basándonos en la superficie del asentamiento humano de Zacualpan, seleccionamos el número de puntos de conteo y su localización en los traspattios, separándolos entre sí por una distancia mínima de 200 m para recabar datos independientes (Bibby et al. 2000). En consecuencia, los muestreos los realizamos desde ocho puntos de conteo diferentes, los cuales abarcaron todo el poblado (Fig. 1b). Empleamos puntos de conteo de radio definido (30 metros) para registrar a todos los individuos de las aves vistas y escuchadas por un período de 10 minutos en cada punto (Ralph et al. 1996). Los muestreos los realizamos durante las cuatro horas posteriores al amanecer, con la finalidad de abarcar el pico de actividad aviar. Con el propósito de incrementar nuestro tamaño de muestra, repetimos durante ocho ocasiones los muestreos en cada punto de conteo. Todas las repeticiones fueron llevadas a cabo a lo largo de un mes y procuramos hacerlas en días y horarios diferentes para evitar sesgos en la temporalidad de nuestros registros. De esta manera, muestreamos un total de 64 puntos de conteo a lo largo de este estudio.

Estimación de la riqueza de especies

A partir de los datos obtenidos en cada punto de muestreo, estimamos la riqueza de especies de aves que utilizaron los traspattios de Zacualpan mediante el paquete “iNext” (Hsieh et al. 2016), ejecutado en el lenguaje de programación estadístico R (R Core Team 2020). Empleamos las abundancias observadas de cada especie para estimar curvas de rarificación (estimación interpolada) y curvas de extrapolación (estimación predicha) basadas en el tamaño de muestra. Este procedimiento permite realizar la estimación del número de especies considerando magnitudes dife-

rentes con respecto al número de individuos (Chao et al. 2014). La consideración del número de individuos es relevante para evitar sesgos durante la estimación de la riqueza específica de la comunidad estudiada, ya que no todas las especies exhiben una misma abundancia (e.g., especies poco abundantes vs. especies numerosas) y contribuyen de manera diferencial a la estimación de la riqueza (Chao et al. 2014).

Investigación etnográfica: riqueza percibida

De forma adicional al desarrollo de los muestreos ornitológicos, utilizamos entrevistas con el propósito de conocer la percepción de la comunidad de Zacualpan sobre la riqueza de especies de aves que visitan los traspattios del poblado. La gente participante fue seleccionada al azar y fue entrevistada de manera individual. Si bien conversamos con las personas propietarias de los traspattios que visitamos durante los muestreos de aves, resultó imposible realizar registros ornitológicos en los traspattios de toda la población participante de la entrevista. Esto último debido a que el asentamiento humano es reducido (~30 hectáreas) y se hubiera corrido el riesgo de no recabar datos avifaunísticos independientes dada la cercanía de múltiples traspattios.

A lo largo de la entrevista empleamos un lenguaje libre de tecnicismos, solicitándole a la gente que mencionara la cantidad de especies de aves que visita sus traspattios mediante la siguiente pregunta: “¿cuántos tipos distintos de aves visitan su traspattio a lo largo de todo el año?”. En aras de evitar confusiones entre distintos animales, nos cercioramos de que las personas entrevistadas se refirieran únicamente a especies pertenecientes a la Clase Aves al hacer hincapié en la característica distintiva del grupo (i.e., posesión de plumas). Asimismo, tras realizar la pregunta, enfatizamos que la información solicitada se refería únicamente al número de especies de aves percibido a lo largo del año, independientemente del conocimiento del nombre de cada tipo de ave o de la capacidad de reconocerlas. Si bien enfocamos la entrevista en recopilar la respuesta asociada a la pregunta de interés, nos mostramos abiertos para continuar con la conversación cuando la gente entrevistada quiso brindar información complementaria a su contestación. De cada persona registramos género y edad. La percepción local sobre la riqueza aviar que visita los traspattios la analizamos para toda la comunidad; asimismo, realizamos comparaciones entre mujeres y hombres. Para el desarrollo del estudio obtuvimos el consentimiento de las autoridades comunitarias, así como el

permiso de cada persona para realizar las entrevistas y analizar la información obtenida.

RESULTADOS

Estimación de la riqueza de especies

En promedio observamos 4.5 especies de aves por cada repetición realizada en los puntos de conteo. Considerando todos los muestreos, registramos un total de 40 especies (Tabla 1). Nuestras estimaciones sugieren que este valor podría fluctuar entre 35 y 45 especies (intervalo de confianza de 95%) (Fig. 2) (Apéndice Tabla A1). Asimismo, las estimaciones extrapoladas muestran que aún es posible encontrar especies diferentes a las detectadas en este estudio (Fig. 2). Por ejemplo, si se incrementara el esfuerzo de muestreo hasta registrar 884 individuos de aves, sería factible observar hasta 49 especies (límite inferior: 40 especies, límite superior: 59 especies) (Apéndice Tabla A1).

Investigación etnográfica: riqueza percibida

Entrevistamos a un total de 71 miembros de la comunidad de Zacualpan. De ellos, 39 fueron hombres y 32 mujeres, con una edad promedio de 45 años. Alrededor del 21% de la población entrevistada declaró que no pone atención a las aves (28% mujeres, 15% hombres). La mayoría de la población (61%) percibió que la riqueza de aves que visita los traspattios oscila entre 1 y 10 especies (Fig. 3). Este mismo patrón se observó tanto para mujeres (59%) como para hombres (62%). No obstante, existió una mayor dispersión en las riquezas percibidas por las mujeres (Fig. 3). Aquella persona que sugirió una riqueza aviar similar a los valores de riqueza que observamos (40 ± 5 especies) representó un caso extraordinario (1% de la población total; un hombre). Cinco miembros de la población (7%; una mujer, cuatro hombres) sugirieron valores de riqueza de especies de aves por encima de nuestros valores estimados (Fig. 3).

DISCUSIÓN

De acuerdo con nuestros resultados, la mayoría de la población advierte una riqueza de aves en los traspattios muy por debajo de las estimaciones realizadas. Por ejemplo, si bien podrían encontrarse hasta 49 especies en estos sitios, la gente percibe que a lo sumo podría observar 10. Esto sugiere que, a diferen-

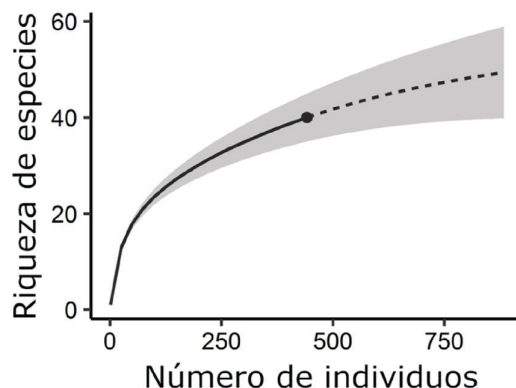


Figura 2. Riqueza de especies de aves estimada para los traspattios de Zacualpan, Colima, México. La línea continua señala las estimaciones interpoladas, la punteada indica las estimaciones extrapoladas y el círculo denota la riqueza observada. El área sombreada representa los intervalos de confianza (95%).

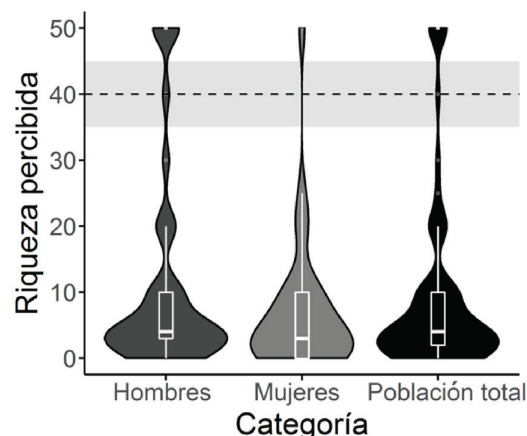


Figura 3. Riqueza de aves percibida por hombres, mujeres y por la población total entrevistada de Zacualpan, Colima, México. El diagrama de violín expone la distribución de las riquezas percibidas por cada categoría evaluada, así como su densidad. Dentro de cada diagrama de violín se añadió un diagrama de caja y bigote para mostrar las propiedades relativas a la distribución de las frecuencias de nuestros datos, incluyendo extremos superior e inferior, primer cuartil, mediana y tercer cuartil. La línea punteada representa la riqueza de aves observada, mientras que la franja sombreada denota su intervalo de confianza (95%).

cia de lo señalado por otras investigaciones (Clamsen Mmassy y Røskft 2013, Celis-Diez et al. 2017), la interacción frecuente con las aves ha sido insuficiente para que la gente conozca más sobre ellas. Dado que las comunidades originarias suelen poseer un conocimiento detallado de las aves locales (Acharya et al. 2009, Santos et al. 2020), estos resultados nos parecen inesperados. El patrón que registramos es similar a aquel reportado para poblaciones humanas que habitan grandes centros urbanos, donde la percepción ciudadana de la riqueza aviar es menor a la que existe en las áreas verdes (Celis-Diez et al. 2017). La falta de

Tabla 1. Especies de aves registradas en los traspatios de Zacualpan, Colima, México. E: endémica de México, PR: considerada bajo protección especial por el gobierno mexicano (SEMARNAT 2010). Los nombres comunes siguen aquellos propuestos por Berlanga et al. (2015).

Familia	Especie	Nombre común	Residencia
Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> (E)	Chachalaca Pálida	Residente
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca	Residente
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Residente
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	Residente
Trochilidae	<i>Helimaster constantii</i>	Colibrí Picudo Occidental	Residente
	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí Garganta Rubí	Migratorio
	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí Barba Negra	Migratorio
	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí Pico Ancho Norteño	Residente
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	Residente
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i> (PR)	Gavilán de Cooper	Migratorio
	<i>Buteo albonotatus</i> (PR)	Aguililla Aura	Residente
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i> (E)	Carpintero Enmascarado	Residente
Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i> (PR)	Perico Frente Naranja	Residente
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón	Residente
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	Residente
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	Residente
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	Residente
	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano Pico Grueso	Residente
Vireonidae	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas Chico	Migratorio
	<i>Vireo hypochryseus</i> (E)	Vireo Amarillo	Residente
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo Gorjeador	Migratorio
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Cara Blanca	Residente
Poliophtilidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita Azulgris	Migratorio
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca Nuca Canela	Residente
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatu</i> s (E)	Mirlo Dorso Canela	Residente
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico	Residente
Fringillidae	<i>Euphonia godmani</i> (E)	Eufonia Garganta Negra Mexicana	Residente
Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique Mexicano	Residente
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Residente
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	Residente
Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe Oliváceo	Migratorio
	<i>Leiothlypis luciae</i>	Chipe Rabadilla Castaña	Migratorio
	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	Chipe Cabeza Gris	Migratorio
	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	Residente
Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga Capucha Roja	Migratorio
	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín Azulnegro	Residente
	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	Migratorio
	<i>Passerina leclancherii</i> (E)	Colorín Pecho Naranja	Residente
	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado	Migratorio
Thraupidae	<i>Saltator grandis</i>	Saltador Gris Mesoamericano	Residente

interés sobre este grupo animal podría ser un factor determinante en nuestros resultados, debido a que un porcentaje importante de la gente reconoció que no pone atención a las aves que visitan sus traspatios.

Las diferencias taxonómicas y de nomenclatura que existen entre las clasificaciones científicas y tradicionales pueden propiciar una discrepancia entre la riqueza aviar estimada y la percibida (Acharya et al. 2009, Pitman et al. 2011). No obstante, consideramos que éste no es nuestro caso debido a que mantuvimos conversaciones con algunos miembros entrevistados y notamos un claro desconocimiento de los nombres tradicionales asociados a las especies de aves locales, aun cuando las reconocen visualmente. También nos percatamos de que la selva circundante se percibe como el hábitat idóneo para las aves, mientras que el pueblo se aprecia como un espacio carente de interés para este grupo animal. Así, en ocasiones las aves fueron consideradas como elementos ajenos al poblado y restringidos a la selva. Esto coincide con otros estudios que señalan la poca relevancia biológica que la gente puede atribuirle a los sitios urbanizados y a su biodiversidad asociada (Hoyle et al. 2019, Phillips y Lindquist 2021). Esta impresión también pudo haber influido en la reducida riqueza aviar que localmente se percibe en los traspatios. De hecho, advertimos cierta sorpresa entre la población entrevistada relacionada con nuestro propósito de registrar aves en el pueblo, y no en el monte.

A través de conversaciones con la gente, nos percatamos de que las especies grandes, diurnas y de interés cinegético suelen ser mejor conocidas por la población local (Santos et al. 2020), tales como la Chachalaca Pálida (*Ortalis poliocephala*) y las palomas (*Columbina inca*, *Zenaida asiatica*). También, la gente suele ubicar a las especies exóticas y explotadoras urbanas, incluyendo al Gorrión Doméstico (*Passer domesticus*), al Zanate Mayor (*Quiscalus mexicanus*) y a la Paloma de Collar Turca (*Streptopelia decaocto*). Asimismo, reconocen especies que son muy conspicuas, estéticamente carismáticas (Lorimer 2007) y con las que compiten por los recursos alimentarios que ofrecen los traspatios (i.e., Guamúchil), como los Pericos de Frente Naranja (*Eupsittula canicularis*). Sin embargo, este conjunto incluye a pocos tipos de aves, pudiendo sesgar la percepción local en cuanto a número de especies se refiere. Ya que muchas de las aves que registramos en los traspatios son pequeñas, pertenecen a una misma familia y son difíciles de distinguir sin equipo especializado (e.g., Trochilidae, Tyrannidae, Parulidae), posiblemente pasen desapercibidas entre la población local (Miller y Doolittle

2017), más aún cuando no hay un interés particular por observarlas. Desde una perspectiva ecológica, la baja probabilidad de ocupación y detección de algunas especies, una distribución heterogénea de las aves en el poblado y diferencias en las condiciones del microhábitat entre traspatios, podrían propiciar la variación local del número de especies registradas y consecuentemente incidir sobre la percepción comunitaria de la riqueza de aves asociada a los traspatios.

Algunas personas entrevistadas puntualizaron que la actividad de las aves en el pueblo se ha visto mermada por el incremento del desarrollo urbano local, así como por el aumento en la actividad agrícola y ganadera en los alrededores de la comunidad. Estas observaciones pudieron haber sido determinantes para que su riqueza aviar percibida fuera baja. Asimismo, se ha registrado que el cambio en las prácticas productivas, el grado de disturbio de los ecosistemas y el incremento del desarrollo urbano afectan el conocimiento sobre las especies locales (Pilgrim et al. 2008, Silva-Andrade et al. 2016, Miller y Doolittle 2017). Estos factores también podrían jugar un papel relevante en la reducción del conocimiento local sobre las aves.

En nuestro estudio no registramos diferencias en la percepción de la riqueza de aves entre mujeres y hombres. Ambos grupos percibieron valores de riqueza por debajo de las estimaciones que realizamos. De acuerdo con otras investigaciones (Clamsen Mmassy y Røskft 2013, Santos et al. 2020), los hombres suelen reconocer más especies silvestres que las mujeres debido a que participan más activamente en actividades cinegéticas. Posiblemente las variaciones con otros estudios radican en que la actividad cinegética local está siendo desincentivada, y que, además, suele concentrarse en otros grupos animales (e.g., mamíferos, reptiles, peces, crustáceos) y aves de mayor tamaño (i.e., palomas, chachalacas). Debido a que la mayoría de las especies de aves locales son pequeñas y suelen ser ignoradas por los cazadores de la comunidad, la riqueza de aves percibida pudo haber decaído. Esta última situación pudo haber conllevado a que las mujeres también perciban riqueza de aves bajas, aun cuando son ellas quienes suelen manejar los traspatios.

Investigaciones futuras podrían evaluar la nomenclatura local para las aves y su prevalencia al interior de la comunidad. Asimismo, resultaría útil analizar las diferencias existentes entre la riqueza percibida para la selva y aquella asociada al asentamiento humano, así como identificar los motivos por los que la comunidad reconoce a ciertas especies de

aves. Trabajos venideros que cuenten con un tamaño de muestra superior al nuestro podrían evaluar el efecto de otros factores sociales que potencialmente inciden sobre la percepción de la riqueza de aves, tales como la edad, el tiempo de residencia en el lugar, la actividad a la que se dedica la gente entrevistada y su grado de escolaridad.

CONCLUSIÓN

Por medio de este estudio pudimos lograr una primera aproximación al conocimiento de las aves de la comunidad de Zacualpan, México. Con base en nuestros resultados consideramos que la población local podría estar atravesando por un proceso de homogeneización biocultural (Celis-Diez et al. 2017), al menos en lo que respecta al conocimiento que poseen sobre sus aves. Es posible que el origen de este proceso sea multi-factorial y esté determinado por el desarrollo urbano y la falta de interés local en su avifauna (Robinson et al. 2016, Miller y Doolittle 2017). Asimismo, sería relevante investigar el papel que juegan los factores históricos, los medios de comunicación y los mecanismos de enseñanza local en este proceso (Celis-Diez et al. 2017, Miller y Doolittle 2017). Si bien la pérdida de conocimiento ambiental suele ser más fuerte en países desarrollados y altamente urbanizados (Pilgrim et al. 2008), nuestro estudio sugiere que esta también puede afectar a regiones en desarrollo y que presentan bajos niveles de urbanización. La erosión de los saberes tradicionales representa un serio problema de educación pública, que a su vez impacta negativamente a la conservación biológica, al desarrollo comunitario y al bienestar emocional de la población local (Cox y Gaston 2015, Robinson et al. 2016, Miller y Doolittle 2017). Para apuntalar el conocimiento de la comunidad en torno a las aves podría resultar útil la implementación de actividades de sensibilización ambiental en las escuelas locales, así como el desarrollo de talleres de identificación de aves, festivales, programas de monitoreo y proyectos de aviturismo comunitario. Finalmente, resulta importante evidenciar la relevancia socioecológica de los traspatios y reconocerlos como espacios de encuentro que podrían facilitar el acercamiento de la gente con sus aves. Este acercamiento posiblemente pueda lograrse a través de una aproximación que relacione cuestiones productivas, alimentarias y ornitológicas, ya que estudios previos en la comunidad han evidenciado la trascendencia de los traspatios como fuente de alimento tanto para las aves como para la gente (Ortega-Álvarez et al. 2022). Además, frente al incremento del desarrollo urbano,

los traspatios podrían destacar como áreas verdes urbanas de alto interés educativo, productivo, ecológico y para la conservación biológica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la comunidad de Zacualpan por todas las facilidades brindadas para realizar este estudio, particularmente a J. Santos, A. Santos y D. Zamora, así como a toda la gente que amablemente participó en las entrevistas. También reconocemos el apoyo de A. Pacheco, F. Estaño Tecuatl, S. Rangel y D. Paz durante el trabajo de campo asociado a este proyecto. Este estudio recibió apoyo financiero de los proyectos PAPIIT, DGAPA, UNAM (IN206520) y CONACYT (A1-S-14306). Los autores agradecen el apoyo provisto a RO-A por el Programa de Becas Posdoctorales DGAPA-UNAM 2021-2022. Reconocemos la importancia de los comentarios y las sugerencias brindadas por dos revisores anónimos y el cuerpo editorial de la revista, ya que mejoraron la calidad de nuestro manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ACHARYA BK, CHETTRI B Y VIJAYAN L (2009) Indigenous knowledge of Lepcha community for monitoring and conservation of birds. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 8:65–69
- BABAI D Y MOLNÁR Z (2016) Species-rich mountain grasslands through the eyes of the farmer: flora, species composition, and extensive grassland management. *Martor* 21:147–169
- BAXIN BELTRÁN C, BAXIN SALAZAR F, MÁLAGA TEMICH B, MEDINA MENA I, ATANACIO LÓPEZ M, FLORES GUTIÉRREZ M, LOZADA RONQUILLO MP, CALDERÓN-PARRA R Y ORTEGA-ÁLVAREZ R (2020) Community-based monitoring for the Tuxtla Quail-Dove *Zentrygon carrikeri*: a contribution to the natural history of an elusive, endangered and micro-endemic species of Mexico. *Ornithological Science* 19:87–92
- BERKES F (1999) Sacred Ecology. Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Taylor and Francis, Philadelphia and London, UK
- BERKES F, COLDING J Y FOLKE C (2000) Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10:1251–1262
- BERLANGA H, GÓMEZ DE SILVA H, VARGAS- CANALES VM, RODRÍGUEZ-CONTRERAS V, SÁNCHEZ-GONZÁLEZ LA, ORTEGA-ÁLVAREZ R Y CALDERÓN-PARRA R (2015). Aves de México: Lista Actualizada de Especies y Nombres Comunes. CONABIO, México

- BIBBY C, BURGESS N, HILL D Y MUSTOE S (2000) Bird Census Techniques. Academic Press, Great Britain
- BONIER F (2012) Hormones in the city: Endocrine ecology of urban birds. *Hormones and Behavior* 61:763–772
- BURNETT RD, GARDALI T Y GEUPEL GR (2005) Using Songbird Monitoring to Guide and Evaluate Riparian Restoration in Salmonid-focused Stream Rehabilitation Projects. US Forest Service General Technical Report, USA
- CELIS-DIEZ JL, MUÑOZ CE, ABADES S, MARQUET PA Y ARMESTO JJ (2017) Biocultural homogenization in urban settings: public knowledge of birds in city parks of Santiago, Chile. *Sustainability* 9:485
- CHAMBERS SA (2008) Birds as Environmental Indicators: Review of Literature. Parks Victoria Technical Series No. 55, Melbourne
- CHAO A, GOTELLI NJ, HSIEH TC, SANDER EL, MA KH, COLWELL RK Y ELLISON AM (2014) Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: A framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs* 84:45–67
- CHINLAMPANGA M, SINGH RK Y SHUKLA AC (2013) Ethnozoological diversity of Northeast India: Empirical learning with traditional knowledge holders of Mizoram and Arunachal Pradesh. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 12:18–30
- CLAMSEN MMASY E Y RØSKAFT E (2013) Knowledge of birds of conservation interest among the people living close to protected areas in Serengeti, Northern Tanzania. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management* 9:114–122
- COX DTC Y GASTON KJ (2015) Likeability of garden birds: Importance of species knowledge and richness in connecting people to nature. *PLoS ONE* 10:1–14
- DUCELLE AE (2007) Observations on natural resource use and conservation by the Shuar in Ecuador's Cordillera del Cóndor. *Ethnobotany Research and Applications* 5:5–23
- ELMQVIST T, FRAGKIAS M, GOODNESS J, GÜNERALP B, MARCOTULLIO PJ, McDONALD RI, PARNELL S, SCHEWENIUS M, SENDSTAD M, SETO KC Y WILKINSON C (2013) Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities. Springer, New York
- FRAKE CO (1962) Cultural ecology and ethnography. *American Anthropologist* 64:53–59
- GARDALI T, HOLMES AL, SMALL SL, NUR N, GEUPEL GR Y GOLET GH (2006) Abundance patterns of landbirds in restored and remnant riparian forest on the Sacramento River, California, U.S.A. *Restoration Ecology* 14:391–403
- HERNANDEZ-STEFANONI JL, BELLO PINEDA J Y VALDES-VALADEZ G (2006) Comparing the use of indigenous knowledge with classification and ordination techniques for assessing the species composition and structure of vegetation in a tropical forest. *Environmental Management* 37:686–702
- HOYLE H, JORGENSEN A Y HITCHMOUGH JD (2019) What determines how we see nature? Perceptions of naturalness in designed urban green spaces. *People and Nature* 1:167–180
- HSIEH TC, MA KH Y CHAO A (2016) iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in Ecology and Evolution* 7:1451–1456
- JENKINS CN, PIMM SL Y JOPPA LN (2013) Global patterns of terrestrial vertebrate diversity and conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110:E2602–10
- JERNIGAN K Y DAUPHINÉ N (2008) Aguaruna knowledge of bird foraging ecology: a comparison with scientific data. *Ethnobotany Research and Applications* 6:93–106
- LIRA R, CASAS A, ROSAS-LÓPEZ R, PAREDES-FLORES M, PÉREZ-NEGRÓN E, RANGEL-LANDA S, SOLÍS L, TORRES I Y DAVILA P (2009) Traditional knowledge and useful plant richness in the Tehuacan-Cuicatlan, Mexico. *Economic Botany* 63:271–287
- LORIMER J (2007) Nonhuman charisma. *Environment and Planning D: Society and Space* 25:911–932
- MAFFI L (2005) Linguistic, cultural and biological diversity. *Annual Review of Anthropology* 34:500–617
- MAFFI L (2012) Biocultural Diversity Conservation. Earthscan, London
- MILLER AM Y DOOLITTLE E (2017) Rarámuri bird knowledge and environmental change in the Sierra Tarahumara, Chihuahua, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 37:663–681
- OGDEN LA, HALL B Y TANITA K (2013) Animals, plants, people, and things: a review of multispecies ethnography. *Environment and Society* 4:5–24
- ORTEGA-ÁLVAREZ R Y CASAS A (2022) The feeding landscape: bird and human use of food resources across a biocultural landscape of the Colombian Andes. *Sustainability* 14:4789
- ORTEGA-ÁLVAREZ R, PACHECO-FLORES A Y CASAS A (2022) The “Guamúchil” cultivation in a Mexican cultural landscape: a wild food source for people and birds. *Frontiers in Forests and Global Change* 5:1020207
- ORTEGA-ÁLVAREZ R, SÁNCHEZ-GONZÁLEZ LA Y BERLANGA H (2015) Plumas de Multitudes, Integración Comunitaria en el Estudio y Monitoreo de Aves en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Distrito Federal, México
- PEREZGROVAS GARZA RA, CAMACHO ESCOBAR MA Y JUÁREZ CARATACHEA A (2020) El Guajolote Nativo de México: Estudios recientes y perspectivas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Red Mexicana sobre

- Conservación y Utilización de los Recursos Zoogenéticos, A.C., México
- PHILLIPS D Y LINDQUIST M (2021) Just weeds? Comparing assessed and perceived biodiversity of urban spontaneous vegetation in informal greenspaces in the context of two American legacy cities. *Urban Forestry and Urban Greening* 62:127151
- PILGRIM SE, CULLEN LC, SMITH DJ Y PRETTY J (2008) Ecological knowledge is lost in wealthier communities and countries. *Environmental Science and Technology* 42:1004–1009
- PITMAN NCA, PINEDO CECILIO M, PINEDO PUDICHO M, GRAHAM JG, NÚÑEZ V. MP, VALENZUELA M Y TERBORGH JW (2011) Indigenous perceptions of tree species abundance across an upper Amazonian landscape. *Journal of Ethnobiology* 31:233–243
- R CORE TEAM (2020) R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria
- RALPH CJ, GEUPEL GR, PYLE P, MARTIN TE, DESANTE DF, MILÁ B, JOHN C, GEOFFREY R, THOMAS E Y DAVID F (1996) Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Albany, California
- ROBINSON BS, INGER R Y GASTON KJ (2016) A rose by any other name: plant identification knowledge and socio-demographics. *PLoS ONE* 11:1–13
- SANTOS F DAS CV, SOUTO WMS, RIBEIRO ASN, DE LUCENA RFP Y GUZZI A (2020) Traditional knowledge and perception of birds in the Parnaíba delta environmental protection area, Northeast Brazil. *Acta Scientiarum - Biological Sciences* 42:e47722
- SEKERCIOGLU CH (2006) Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution* 21:464–471
- SEMARNAT (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE-MARNAT-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 de diciembre de 2010, Segunda Sección, México, Distrito Federal
- SHACKLETON CM, CILLIERS SS, DAVOREN E Y DU TOIT MJ (2021) Urban Ecology in the Global South. Springer, Cham, Switzerland
- SHEN X, LI S, CHEN N, LI S, MCSHEA WJ Y LU Z (2012) Does science replace traditions? Correlates between traditional Tibetan culture and local bird diversity in Southwest China. *Biological Conservation* 145:160–170
- SILVA-ANDRADE HL, DE ANDRADE LP, MUNIZ LS, TELINO WR, ALBUQUERQUE UP Y LYRA-NEVES RM (2016) Do farmers using conventional and non-conventional systems of agriculture have different perceptions of the diversity of wild birds? Implications for conservation. *PLoS ONE* 11:1–18
- TIDEMANN S Y GOSLER AG (2010) Ethno-ornithology: Birds, Indigenous Peoples, Culture and Society. Earthscan, UK
- TOLEDO VM (2002) Ethnoecology: A Conceptual Framework for the Study of Indigenous Knowledge of Nature. En: STEPP JR ET AL. (eds) Ethnobiology and Biocultural Diversity. International Society of Ethnobiology, Georgia
- TOLEDO VM Y BARRERA-BASSOLS N (2008). La Memoria Biocultural. La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales. Icaria Editorial, Barcelona
- UN-HABITAT (2012) State of Latin American and Caribbean Cities 2012. United Nations Human Settlements Programme, Kenya
- UPRETY Y, ASSELIN H, BERGERON Y, DOYON F Y BOUCHER JF (2012) Contribution of traditional knowledge to ecological restoration: Practices and applications. *Ecoscience* 19:225–237
- VÁSQUEZ-DÁVILA MA Y LOPE-ALZINA D (2012) Aves y Huertos de México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, Carteles Editores, México
- VIEYRA J, CASTILLO A, LOSADA H, CORTÉS J, ALONSO G, RUIZ T, HERNÁNDEZ P, ZAMUDIO A Y ACEVEDO A (2004) La participación de la mujer en la producción traspatio y sus beneficios tangibles e intangibles. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 53:9–23
- ZIEMICKI MR, WOJNARSKI JCZ Y MACKEY B (2013) Evaluating the status of species using Indigenous knowledge: Novel evidence for major native mammal declines in northern Australia. *Biological Conservation* 157:78–92