



Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)

ISSN: 0065-1737

azm@ecologia.edu.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

Chávez León, Gilberto

Riqueza de aves del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México

Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), vol. 23, núm. 2, 2007, pp. 11-29

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57523202>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## **RIQUEZA DE AVES DEL PARQUE NACIONAL BARRANCA DEL CUPATITZIO, MICHOACÁN, MÉXICO**

**Gilberto CHÁVEZ-LEÓN**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental  
Uruapan, Av. Latinoamericana 1101, Uruapan, Michoacán, MÉXICO  
chavez.josegilberto@inifap.gob.mx

### **RESUMEN**

Se documenta la riqueza de aves del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México, registrada mensualmente de agosto de 2003 a junio de 2005 mediante colecta, detección visual y auditiva y foto trapeo. La riqueza avifaunística en el parque fue de 128 especies, pertenecientes a 93 géneros, 35 familias y 12 órdenes. El estimador Jackknife de segundo orden de la riqueza de especies indica que pueden registrarse al menos 13 especies más y que se logró detectar el 90.8% de las especies posibles a ocurrir en la zona de estudio. Por su estacionalidad, 93 especies son residentes, 25 migratorias, 4 transitorias, 5 casuales y 1 introducida. El endemismo fue de 15 especies, que constituyen el 12% de las aves endémicas de México y el 51.8% de las endémicas del eje Neovolcánico. De las especies registradas, 1 se encuentra amenazada y 6 sujetas a protección especial. Se identificaron 20 especies prioritarias para su conservación considerando criterios de riesgo, endemismo y restricción de distribución.

**Palabras Clave:** aves, riqueza, abundancia relativa, Michoacán.

### **ABSTRACT**

Here I report the richness of bird species from Barranca del Cupatitzio National Park, Uruapan, Michoacan, Mexico, recorded monthly from August 2003 to June 2005 by means of specimen collection, visual and aural detection, and photo trapping techniques. I recorded 128 species, belonging to 93 genera, 35 families and 12 orders. The second order Jackknife estimator indicated that 90.8% of all possible species were recorded and at least 13 more species can be potentially found. Out of the 128 species recorded, 93 species are permanent residents, 25 migratory, 4 transient, 5 vagrant and 1 introduced. The endemism included 12% of the species endemic to Mexico and 51.8% of the endemics to the Mexican Transvolcanic Belt. One species is considered as threatened and 6 subject to special protection by Mexican law. Using risk, endemism and distribution criteria, 20 species were identified as priority species for conservation.

**Key Words:** birds, richness, relative abundance, Michoacan.

### **INTRODUCCIÓN**

En la región centro occidente de México se concentra una de las mayores riquezas de aves endémicas del país, especialmente en el Eje Neovolcánico Transversal

(Escalante *et al.* 1993, García-Trejo & Navarro 2004). En esa zona se encuentra la mayoría de los parques nacionales decretados durante las décadas de 1930 y 1940 con la finalidad de proteger las cuencas hidrológicas de las principales ciudades y montañas que ahí se encuentran (Vargas 1997) y es donde se concentra una de las mayores densidades de población humana del país (INEGI 2006). A fin de manejar efectivamente estas áreas naturales protegidas es necesario contar con inventarios específicos actualizados que indiquen con que taxones se cuenta y donde se distribuyen, además de que contribuyan al conocimiento de la historia natural de las especies registradas (Janzen 1997).

El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio se localiza en la parte alta de la zona de transición entre la zona tropical seca de la Depresión del Balsas y la zona templada del Eje Neovolcánico en la Sierra Purépecha. La avifauna de esta zona está compuesta principalmente por elementos de origen neártico, con algunos elementos neotropicales. Los pocos estudios que se han realizado en esta región reportan 190 especies de aves (Salas & Orduña 1993), de las que 68 se han registrado en el parque nacional (Orduña *et al.* 1993). Para los bosques de coníferas de la vecina comunidad indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Sosa (2003) reporta 101 especies de aves.

Recientemente Villaseñor (2005a) reportó 182 especies para el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio con base en información bibliográfica (Salas & Orduña 1993, Orduña *et al.* 1993) y las bases de datos de la Colección de Aves de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Sin embargo, ese trabajo incluye información de 10 localidades ubicadas fuera del parque, algunas hasta 12 km de distancia, las que constituyen el 61.6% de sus registros. Además, incluye datos desde 1899 hasta 2005, de los que la mayor parte corresponden al periodo de 1991 a 2000 (91.9%). En contraste, los resultados aquí presentados se restringen a datos obtenidos durante un periodo de tiempo corto y reciente (2003 a 2005) en el interior de los dos polígonos que conforman el parque. Estos datos excluyen especies que han sido registradas por el autor en los alrededores del mismo durante los pasados 20 años pero no dentro de sus límites (v.g. *Myiozetetes similis* y *Calocitta formosa* a menos de 3 km del parque), ya que a muy poca distancia se encuentran ambientes diferentes a los del parque, como zonas urbanas arboladas, pastizales, encinares, vegetación secundaria y vegetación tropical. Por lo tanto, el trabajo de Villaseñor (2005a) más bien debe considerarse como una recopilación de la información disponible sobre la avifauna de la zona donde se encuentra el parque y que abarca un periodo de poco más de 100 años, principalmente entre 1991 y 2000.

El Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio (PCyM) es un instrumento de planeación que establece su planificación y normatividad mediante criterios y acciones de conservación, rehabilitación y restauración de los

ecosistemas, que está en proceso de aprobación y publicación. Para sustentarlo con información reciente de primera mano se actualizaron y verificaron los inventarios biológicos del parque, incluyendo el de aves. El listado de especies generado en este estudio fue incorporado al PCyM que, incluyendo la información de Orduña *et al.* (1993), es de un total de 133 especies.

El objetivo general de este estudio fue contribuir a un mejor conocimiento de la avifauna del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio y, específicamente, generar una lista actualizada de especies para incorporarla al PCyM, aportar información básica sobre su presencia y abundancia en ambos polígonos del parque, su distribución y situación de riesgo, e identificar las aves prioritarias para su conservación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio se encuentra en la parte centro occidental del estado de Michoacán (19° 25' 11" - 19° 26' 24" N y 102° 07' 40" - 102° 04' 20" O, Fig. 1) y colinda con el área urbana del poniente de la ciudad de Uruapan, en el municipio del mismo nombre; aproximadamente 100 ha de su polígono poniente corresponden al municipio de Nuevo Parangaricutiro. Se localiza en la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal y en la subprovincia Neovolcánica Tarasca, la que se caracteriza por un vulcanismo activo desde la época Terciaria. Tiene una superficie de 458.21 ha (Fig. 1). El parque está conformado por dos polígonos con una separación de 1 km entre sí. El polígono más extenso, conocido como Área de Montaña tiene una superficie de 438.55 ha, se caracteriza por una topografía heterogénea constituida por un cono y un domo volcánicos de pendiente suave, cañadas de pendiente fuerte, zonas planas y derrames de lava (Gómez-Tagle 1985). El polígono más pequeño, llamado Área de Río con 19.66 ha, está rodeado por la zona urbana de Uruapan y su topografía es de barranca y algunas zonas planas. La parte más baja del parque (1,640 msnm) es donde se encuentra la barranca donde nace el río Cupatitzio; los puntos más altos son el Cerro Chiquito (2,136 msnm) y la Loma Larga (2,057 msnm), ambos en el extremo oeste del parque.

De acuerdo con el sistema de clasificación de tipos de clima de Köppen, modificado por García (1981), el parque se encuentra en la zona que corresponde al clima templado semicálido húmedo, con abundantes lluvias en verano, con porcentaje de lluvia menor a 5, "(A)C(m)(w)". Los datos registrados en el periodo 1978 a 2005 en la estación climatológica del parque (19° 25' 46.5" N y 102° 05' 34.3" O, 1,756 msnm) indican una temperatura media anual de 16.6 °C, con una máxima media anual de 23.9 °C y mínima media anual de 9.3 °C; la precipitación media anual fue de 1,537.4 mm y la evaporación media anual de 1,224.4 mm.

La vegetación predominante en el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio corresponde al bosque de coníferas (Rzedowski 1978), específicamente bosque de pino-encino y bosque de pino con dosel cerrado, así como relictos de bosque mesófilo de montaña (Bello & Madrigal 1996). Las especies arbóreas dominantes, con alturas hasta de 30 m, son *Pinus michoacana*, *P. douglasiana* y *P. lawsonii*, así como *Quercus obtusata*, *Q. castanea* y *Q. magnoliifolia* (Bello & Madrigal 1996). Las especies asociadas que forman un estrato arbóreo inferior con alturas de 10 a 20 m son *Alnus jorullensis*, *Arbutus xalapensis*, *Clethra mexicana*, *Prunus serotina* y *Ternstroemia pringlei*. En el estrato arbustivo, con alturas de 2 a 5 m, se encuentran *Ceanothus coeruleus*, *Lobelia laxiflora*, *Lupinus bilineatus*, *Salvia mexicana*, *Senecio angulifolius* y *Solanum lanceolatum*. El estrato herbáceo esta constituido por *Adiantum andicola*, *Asclepias glaucescens*, *A. otarioides*, *Begonia gracilis*, *Dryamaria villosa*, *Lopezia racemosa*, *Muhlenbergia ciliata*, *M. diversiglumis*,

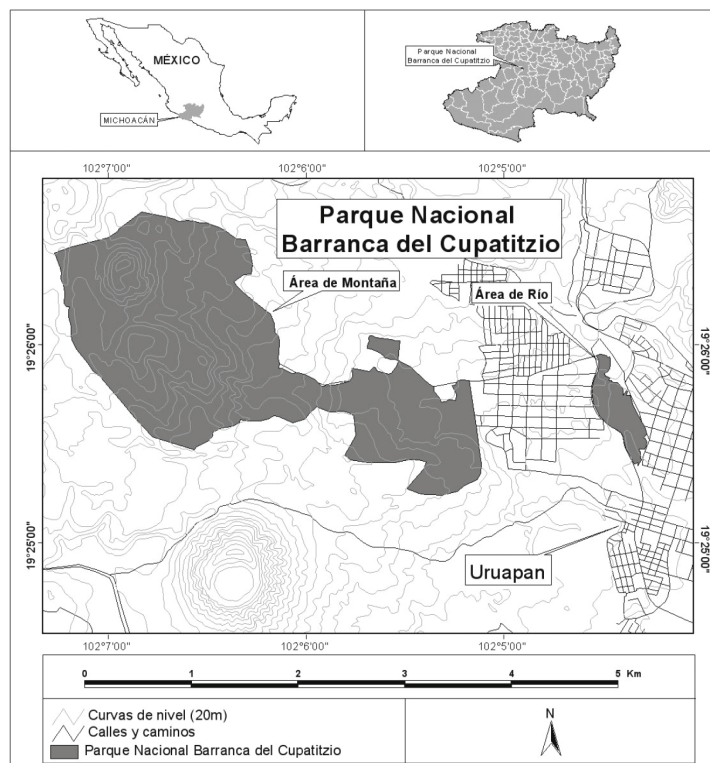


Figura 1

Ubicación del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México.

*Pereilema crinitum*, *Phaseolus coccineus*, *Piqueria trinervia*, *Plantago australis*, *Rhynchelytrum repens*, *S. elegans*, *Shizachyrium repens* y *Sigesbeckia jorullensis* (Bello & Madrigal 1996).

Los elementos relictuales de bosque mesófilo de montaña se distribuyen en barrancas, donde el estrato arbóreo presenta una altura promedio de 15 m, aunque hay pinos dispersos que alcanzan hasta 30 m. Entre las plantas más comunes se encuentran: *A. jorullensis*, *Bocconia arborea*, *Carpinus caroliniana*, *C. mexicana*, *Fraxinus uhdei*, *Ilex toluicana*, *Oreopanax salvinii*, *P. serotina* y *T. pringlei* (Bello & Madrigal 1996).

**Trabajo de campo.** En los dos polígonos del parque nacional se establecieron estaciones de muestreo, 92 en el Área de Montaña y 8 en el Área de Río. Por medio de un sistema de información geográfica (Idrisi32, Clark Labs.) se generó una retícula con inicio aleatorio y una separación de 200 m, formando una serie de 100 intersecciones, sobre una ortofoto digital (escala 1:75,000, pixel de 2x2 m). Estas intersecciones, con sus respectivas coordenadas geográficas representan los sitios de muestreo, los cuales fueron ubicados en el campo con receptores GPS (Garmin® 12XL y eTrex Legend) y marcados para su posterior relocalización. El trabajo de campo se realizó mensualmente desde octubre de 2003 hasta junio de 2005. Los muestreos consistieron principalmente en captura y colecta de ejemplares, complementados con registros visuales, auditivos y fotográficos.

La captura de ejemplares se efectuó en 30 puntos con dos redes ornitológicas de 12 m de longitud, 2.6 m de alto, malla de 30 mm y 4 paneles. Las redes permanecieron abiertas a partir del amanecer por un periodo de entre 4 y 6 horas, durante dos días seguidos para un total de 376 hr/red; en 6 ocasiones se mantuvieron abiertas desde el amanecer hasta el anochecer. En cada muestreo se colectaron únicamente ejemplares de las especies no detectadas previamente, liberando en el mismo sitio las aves que fueron fácilmente identificadas y las consideradas en alguna categoría de riesgo por la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2002). Se colectó un máximo de tres ejemplares de cada especie autorizada (permiso de colecta científica SGPA/DGVS/7122, del 23 de septiembre de 2003, y SGPA/DGVS/12430, del 19 de noviembre de 2004). Los ejemplares y muestras de tejidos se depositaron en la Colección Nacional de Aves (CNAV) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM).

El registro visual y auditivo se efectuó en los mismos sitios de captura, además de los 70 puntos restantes, mediante el método de conteo por puntos con 10 minutos de duración (Reynolds *et al.* 1980), estimando la distancia entre el observador y el ave observada o escuchada (Bibby *et al.* 2000). Este método se repitió cada 3 meses para cubrir el ciclo anual. Durante el traslado a pie entre los sitios de muestreo se hicieron registros de manera casual en 31 sitios adicionales. Aunque con este método se puede estimar la densidad, no se incluye en los análisis que aquí se presentan.

Para complementar los métodos anteriores y revelar especies difíciles de detectar, se usaron técnicas de foto trapeo y de grabación de sonidos. En el primer caso, se usó una cámara automática disparada por un detector infrarrojo (DeerCam®), colocada casi a nivel del suelo al lado de senderos y bebederos naturales. En el segundo caso, se hicieron grabaciones con una grabadora Marantz® PMD222 conectada a un micrófono Sennheiser® ME62 con una parábola Telinga® de 58.4 cm de diámetro. Las grabaciones se depositaron en el Laboratorio de Fauna Silvestre del Campo Experimental Uruapan del INIFAP.

De cada ejemplar capturado u observado se tomaron datos morfométricos y geográficos. Esta información fue ingresada a las bases de datos en el modelo Biotica 4.1 de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO 2003).

Las aves colectadas se preservaron siguiendo métodos convencionales (Hall 1962, Winker 2000). Dos muestras de tejidos de cada ejemplar, generalmente hígado, se preservaron en buffer (Escalante-Pliego 1993). Para la determinación taxonómica se usaron principalmente las descripciones de Howell & Webb (1995) y de manera secundaria las claves de Blake (1953), así como las grabaciones de Coffey & Coffey (1989). Una vez identificados los ejemplares, se procedió a elaborar el listado de especies conforme a la nomenclatura y secuencia taxonómica de la American Ornithologists' Union (AOU 1998) y sus suplementos (American Ornithologists' Union 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006).

**Curva de acumulación de especies.** Con los datos de las colectas y observaciones se generó una curva de acumulación como función del esfuerzo de recolecta y observación, usando como unidad 1 día (Chao 2004, Escalante 2004). Para evitar el efecto del orden en que las especies fueron añadidas y de los muestreos con cero especies, y para generar curvas de estimación de especies, los resultados fueron aleatorizados 200 veces con reemplazo usando el programa EstimateS 7.5 (Colwell 2005).

**Diversidad, riqueza de especies y abundancia.** La diversidad alfa se determinó sumando las especies capturadas, observadas, escuchadas y fotografiadas. La similitud de la riqueza de aves entre las dos áreas del parque se determinó con el coeficiente de Jaccard (Ludwig & Reynolds 1988). La abundancia relativa fue estimada como la proporción de individuos registrados por especie comparada con el número total de individuos de todas las demás especies, expresada en porcentaje (Krebs 1989).

**Estacionalidad.** La estacionalidad de las especies se determinó en función de los datos de este estudio y se agruparon en las siguientes categorías conforme a los criterios de Howell & Webb (1995) y García-Trejo & Navarro (2004): residente (R) para todas aquellas especies que se encuentran presentes en la zona durante todo el año, migratoria (M) para todas las especies que se encuentran en la zona únicamente durante una época del año ya sea como residentes de verano o de invierno, transitoria (T) para



aquellas especies que solamente cruzan el área de estudio durante un corto tiempo a sus zonas de reproducción o de residencia invernal, casual (C) para las especies fuera de su área de distribución normal, e introducida (I) para las especies originarias del hemisferio oriental que fueron intencionalmente liberadas en el continente americano.

## RESULTADOS

**Listado de especies.** En total se registraron 1,066 individuos pertenecientes a 128 especies, 93 géneros, 35 familias y 12 órdenes (Anexo 1). Adicionalmente, se registró lo que es considerado como un híbrido entre *Pipilo ocai* y *P. maculatus* (AOU 1998). Durante 376 horas/red se capturaron 191 ejemplares pertenecientes a 62 especies, de los que 101 individuos fueron colectados definitivamente y 90 fueron liberados. Se registraron visual y auditivamente 820 individuos pertenecientes a 65 especies durante 328 horas de observación. En 1,008 horas de foto trapeo se registraron 55 individuos de 12 especies.

De las 128 especies registradas, 93 (72.7%) son residentes, 25 (19.5%) migratorias, 4 (3.1%) transitorias, 5 (3.9%) casuales y 1 (0.8%) introducida (*Passer domesticus*). Asimismo, 15 (10.9%) son endémicas de México (Anexo 1). Las familias con mayor número de especies fueron Parulidae con 19, Tyrannidae con 11 y Turdidae con 10; 13 familias tuvieron una especie (v.g. Odontophoridae, Furnariidae, Paridae, Peucedramidae) y 8 tuvieron dos (v.g. Trogonidae, Corvidae, Mimidae). Siete especies son consideradas en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT 2002): 1 amenazada (*Catharus frantzii*) y 6 sujetas a protección especial (*Dendrotyx macroura*, *Accipiter cooperii*, *Nyctiphrynus mcleodii*, *Picoides arizonae* [stricklandi en la NOM-059], *Cinclus mexicanus* y *Myadestes occidentalis*).

Por su distribución en las dos secciones del parque, 6 especies son exclusivas del Área de Río (*Amazona albifrons*, *Melanerpes chrysogenys*, *Vireo hypochryseus*, *C. mexicanus*, *Seiurus noveboracensis* y *Pheucticus ludovicianus*), 73 son exclusiva del Área de Montaña (v.g. *D. macroura*, *A. cooperii*, *Patagioenas fasciata*, *Otus flammeolus*, *Trogon elegans*, *Mitrephanes phaeocercus*, *Sitta pygmaea*, *S. aurocapilla*, *Icteria virens*, *Loxia curvirostra*) y 49 son compartidas por ambas secciones. El coeficiente de Jaccard indicó una similitud del 38% entre los dos polígonos del parque.

**Curva de acumulación de especies.** La curva de acumulación de especies (Sobs) mostró un incremento creciente que no se estabilizó al término del muestreo (Fig. 2). Con base en los criterios definidos por Chazdon *et al.* (1998) para evaluar el desempeño de los diversos estimadores de la riqueza de especies se determinó que el Jackknife de segundo orden (Jackk 2) fue el que mejor se desempeñó, por lo que se eligió para el



presente análisis. La curva generada mostró un rápido incremento que se estabilizó después de 50 días de muestreo (Fig. 2) y sugiere que pueden registrarse 13 especies adicionales para un total de 141; la riqueza obtenida de especies registradas equivale al 90.8% de las especies potenciales en la zona de estudio.

## DISCUSIÓN

En este estudio se registraron 60 especies más que las 68 reportadas por Orduña *et al.* (1993), lo que representa un incremento de la riqueza de aves del 88.2%. Esta riqueza equivale al 68% de las aves de la región de la Sierra Purépecha (Salas & Orduña 1993), al 24% de las aves registradas en Michoacán (Villaseñor 2005b) y el 12% de las aves de México (Escalante *et al.* 1993). Aunque existe poca diversidad de tipos de vegetación en el parque, esa riqueza puede deberse a la variedad topográfica y la alta diversidad estructural de la vegetación como consecuencia de su protección por casi 70 años. Así mismo, el parque se ubica en el área de transición de las zonas templada del eje Neovolcánico y tropical seca de la Depresión del Balsas.

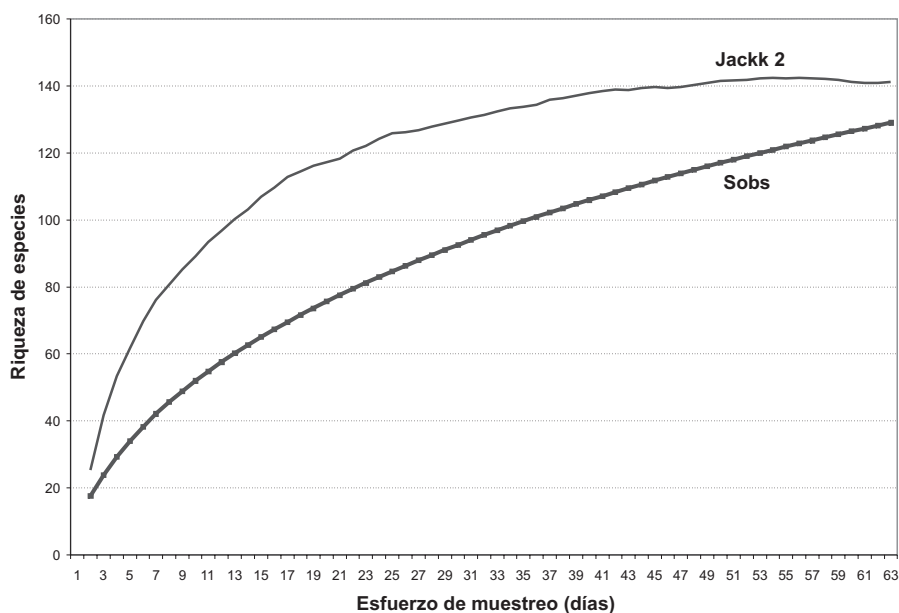


Figura 2

Curvas de acumulación para las especies de aves observadas (Sobs) y estimadas (Jackk 2) del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México, con un esfuerzo de muestreo de 63 días.

La poca similitud de riqueza de aves entre las dos áreas del parque (38%) indica la existencia de poco intercambio de especies y revela la baja conectividad entre ambas áreas. Esto se debe a que el Área de Río, es un fragmento de vegetación de pequeña extensión que se encuentra aislado dentro de la zona urbana de la ciudad y donde hay una fuerte presencia humana, visitada por más de 750,000 paseantes al año. En cambio, el Área de Montaña, con el 95% del total de especies, tiene una extensión 22 veces mayor donde la vegetación se encuentra en buen estado de conservación y se mantiene en conexión con las zonas boscosas al norte y poniente, aunado a la poca presencia de actividades humanas. Lo anterior sugiere que esta área aparentemente aun conserva un buen nivel de integridad biológica, a diferencia del Área de Río que puede haber sufrido un proceso parcial de defaunación por su aislamiento (Cafaro & Primack 2001), aunque llama la atención que aun con la fuerte presión de origen humano contenga el 43% de las especies registradas.

Las aves reportadas por Orduña *et al.* (1993) que no fueron detectadas en este trabajo son: *Bubo virginianus*, *Chordeiles acutipennis*, *Streptoprocne semicollaris*, *Stellula calliope* y *Empidonax flaviventris*. Esta última especie, puede considerarse como transitoria o casual en la región, las tres primeras como residentes y la cuarta como migratoria (Howell & Webb 1995, AOU 1998).

En la zona cercana de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Sosa (2003) registró 101 especies de aves en aproximadamente 10,000 ha boscosas. La diferencia con respecto a las 128 especies reportadas aquí, en 458 ha, se debe probablemente a los efectos de la perturbación causada en los bosques de Nuevo San Juan por los aprovechamientos forestales, la ganadería extensiva y la agricultura que se practican ahí, sin descartar el efecto de una menor intensidad de muestreo.

La curva de acumulación de especies sugiere que se detectó el 90.8% de las especies. En este sentido, puede argumentarse que los muestreos realizados y el área cubierta fueron suficientes para registrar la mayoría de las especies que se presentan en este parque nacional.

Por su estacionalidad, existe una mayor proporción de especies residentes (72.1%) que de especies migratorias (19.5%) y transitorias (3.1%), lo que concuerda aproximadamente con lo observado para el país por Escalante *et al.* (1993). El endemismo observado en este estudio (11.7%) es un poco más bajo que el registrado para México (101 de 769 especies, 13.1%) y constituye el 55.6% de las 27 especies endémicas del eje Neovolcánico, la segunda región con mayor número de endemismos después de la parte media de la Sierra Madre Occidental (Escalante *et al.* 1993).

Entre las especies endémicas registradas destaca la presencia de *N. mcleodii* y *D. macroura*. Esta última restringe su distribución al Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur (Howell & Webb 1995) y es considerada por Sosa (2003) como poco abundante en la vecina comunidad de Nuevo San Juan. Sin embargo, datos recientes muestran

que es una de las especies más abundantes en el parque, al igual que en los bosques de esa comunidad (Chávez-León 2004, Chávez-León & Velázquez 2004). A excepción de *D. macroura* y *Melanotis caerulescens*, todas las demás especies endémicas alcanzaron muy baja abundancia relativa. En cuanto a *N. mcleodii*, es una especie poco conocida del oeste de México donde es rara o bastante común en bosques abiertos de encino y pino-encino (Cleere 1999).

Es importante mencionar los registros de algunas especies consideradas como casuales en este trabajo; *Amazona albifrons* es típica de bosques tropicales en la costa del Pacífico aunque aparentemente está ausente de Colima y Michoacán (Howell & Webb 1995, AOU 1998). Ante la falta de mayor información, se pueden considerar que se trata de individuos escapados o liberados. Alternativamente, se trata de la extensión natural de la distribución de esta especie, lo que se posibilitaría por la cercanía de la zona tropical seca de la Depresión del Balsas y porque se ha reportado que efectúa movimientos locales estacionales hacia hábitats marginales como montañas bajas con pinos (Collar 1997). Estos loros han sido observados por el autor fuera del parque a lo largo del río Cupatitzio, en zonas urbanas arboladas y sobrevolando la ciudad de Uruapan hacia los valles tropicales secos al oriente. Esto indica la necesidad de comprobar la estacionalidad de esta especie en la región, al igual que otras de distribución similar, como *Piaya cayana*, *M. chrysogenys* y *Attila spadiceus*. Sin embargo, el registro de especies típicamente tropicales en el parque no es reciente, como *Ciccaba virgata* reportada por Orduña *et al.* (1993) y confirmado en este estudio. Esta mezcla de elementos característicos de las avifaunas Neártica y Neotropical es común en sitios localizados a lo largo del área de transición de ambas regiones y muestra la presencia de especies en el límite de su área de distribución (Escalante *et al.* 1993).

Un resultado importante de este inventario es la identificación de especies prioritarias para su conservación y manejo en el parque. Tomando en cuenta que los recursos para evitar la pérdida masiva de especies son muy limitados es necesario determinar prioridades de conservación (Ceballos *et al.* 2000). Una jerarquización adecuada debe considerar a las especies catalogadas en alguna categoría de riesgo, a las endémicas y a las de distribución restringida. En este sentido, las especies se pueden priorizar de mayor a menor prioridad considerando criterios de riesgo, endemismo y área de distribución (Ceballos *et al.* 2000). Aplicando estos conceptos a las aves del parque, las especies con mayor prioridad incluyen aquellas consideradas como amenazadas o sujetas a protección especial y que son endémicas de distribución restringida (A), seguidas de las que están en esas categorías de riesgo pero son de amplia distribución (B), de las endémicas de distribución restringida pero no consideradas en riesgo (C) y de las endémicas de amplia distribución (D). Conforme a estos criterios, en el parque se encuentran 20 especies prioritarias para su conservación (Cuadro 1), por lo que es

necesario establecer al menos actividades para determinar su estacionalidad, distribución y tamaño poblacional, además de implantar un sistema de monitoreo y designar áreas de protección dentro del parque, acciones ya consideradas en el PCyM. El monitoreo servirá para evaluar el efecto de las actividades de conservación y manejo programadas en el PCyM sobre las tendencias poblacionales de esas aves y hacer las modificaciones al mismo, cuando sea necesario

Una de las principales aplicaciones prácticas de los inventarios biológicos es servir de base para la elaboración e implementación de programas de conservación y manejo, por lo que deben cumplir con rigor requisitos de precisión en cuanto a su distribución territorial y presentar información lo más actualizada posible (Morrison *et al.* 1998, Braun 2005). De otra manera, por restricciones prácticas y administrativas, no sería adecuado dedicar recursos económicos ni realizar actividades de conservación con especies que se hallan fuera de los límites del área o que ya no se encuentran en la misma desde hace muchos años, en detrimento de las que actualmente sí se encuentran ahí.

La pérdida de los bosques de coníferas del Eje Neovolcánico por tala clandestina, expansión de la agricultura y en particular en la zona de Uruapan por el cultivo del

Cuadro 1

Especie de aves prioritarias del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México.

Nombre científico	Prioridad <sup>1</sup>	NOM-059 <sup>2</sup>	E <sup>3</sup>
<i>Dendrortyx macroura</i>	A	Pr	*
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	A	Pr	*
<i>Catharus frantzii</i>	A	A	
<i>Cinclus mexicanus</i>	B	Pr	
<i>Picoides arizonae</i>	B	Pr	
<i>Myadestes occidentalis</i>	B	Pr	
<i>Accipiter cooperii</i>	B	Pr	
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	C		*
<i>Ergaticus ruber</i>	C		*
<i>Pipilo ocai</i>	C		*
<i>Campylorhynchus gularis</i>	C		*
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	C		*
<i>Thryothorus felix</i>	C		*
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	C		*
<i>Atthis heloisa</i>	C		*
<i>Atlapetes pileatus</i>	C		*
<i>Turdus rufopalliatu</i>	D		*
<i>Catharus occidentalis</i>	D		*
<i>Melanotis caerulescens</i>	D		*
<i>Icterus abeillei</i>	D		*

<sup>1</sup>Prioridad: consultar el texto.

<sup>2</sup>NOM-059-SEMARNAT-2001: A = amenazada, Pr = sujeta a protección especial.

<sup>3</sup>E: \* = endémica de México.

aguacate y la expansión urbana, hacen del parque nacional Barranca del Cupatitzio un refugio importante para las aves. Por su cercanía con la zona forestal de la comunidad indígena de Nuevo Parangaricutiro y el parque nacional Pico de Tancitaro puede ser considerado como una extensión de ese corredor biológico.

#### AGRADECIMIENTOS

A Patricia Escalante Pliego y Marco Antonio Gurrola Hidalgo por su ayuda con el procesamiento de las aves colectadas. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT-SEMARNAT 2002-C01-0196/A-1), a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIOFB919/AS014/03) y al Patronato del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, A. C. por su apoyo financiero para el proyecto «Inventario Florístico y Faunístico del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán». A Fernando González García, Héctor Gómez de Silva y Jorge H. Vega Rivera por sus valiosos comentarios y sugerencias.

#### LITERATURACITADA

- American Ornithologists' Union (A.O.U.)** 1998. *Check-list of North American Birds*. 7th. ed. Committee on Classification and Nomenclature, Washington, D.C., EUA, 350 pp.
- \_\_\_\_\_. 2000. Forty-second supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 117:847-858.
- \_\_\_\_\_. 2002. Forty-third supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 119:897-906.
- \_\_\_\_\_. 2003. Forty-fourth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 120:923-932.
- \_\_\_\_\_. 2004. Forty-fifth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 121:985-995.
- \_\_\_\_\_. 2005. Forty-sixth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 122:1026-1031.
- \_\_\_\_\_. 2006. Forty-seventh supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *Auk* 123:926-936.
- Bello G., M.A. & X. Madrigal S.** 1996. Estudio florístico del Campo Experimental "Barranca del Cupatitzio", Uruapan, Michoacán. *Folleto Científico Núm. 2*, Campo Experimental Uruapan, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Blake, E. R.** 1953. *Birds of Mexico. A Guide for Field Identification*. University of Chicago Press, London.
- Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill & S. H. Mustoe.** 2000. *Bird Census Techniques*. 2nd ed. Academic Press, London.
- Braun, C. E.** (ed.). 2005. *Techniques for Wildlife Investigations and Management*. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Cafaro, P. & R. Primack.** 2001. Ecological integrity: evaluating success in national parks and protected areas. Pp. 1-6 *In Encyclopedia of Life Sciences*. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

- Ceballos, G., M. del C. Arizmendi & L. Márquez V.** 2000. La diversidad y conservación de las aves de México. Pp. 21-68 *In* G. Ceballos y L. Márquez V. (coords.). *Las Aves de México en Peligro de Extinción*. CONABIO, Instituto de Ecología UNAM, Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
- Chao, A.** 2004. Species richness estimation. Pp. 1-23 *In* N. Balakrishnan, C. B. Read and B. Vidakovic (eds.). *Encyclopedia of Statistical Sciences*. Wiley, New York.
- Chávez-León, G.** 2004. Abundance of the Long-tailed Tree-quail (*Dendrortyx macroura*) in managed and unmanaged pine-oak forests. Pp. 27-32 *In* J. C. Eitniear, J. T. Baccus, S. L. Dingle & J. P. Carroll (eds.). *Conservation of Quail in the Neotropics*. Proceedings of a Symposium held during the VI Neotropical Ornithological Congress, Monterrey, Mexico, 4-10 October 1999. Center for the Study of Tropical Birds, Inc., Miscellaneous Publication No. 3. Irvine, California.
- Chávez-León, G. & A. Velázquez.** 2004. Abundance and distribution of the Long-tailed Wood-Partridge (*Dendrortyx macroura*) in a temperate coniferous forest. *Journal of Field Ornithology* 75:345-352.
- Chazdon, R. L., R. K. Colwell, J. S. Denslow & M. R. Guariguata.** 1998. Statistical methods for estimating species richness of woody regeneration in primary and secondary rain forests of NE Costa Rica. Pp. 285-309 *In* F. Dallmeier & J. A. Comiskey (eds.). *Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modeling: Conceptual Background and Old World Case Studies*. Man and the Biosphere Series, Vol. 20, UNESCO and Parthenon Publishing, Paris.
- Cleere, N.** 1999. Family Caprimulgidae (Nightjars). Pp. 302-386 *In* J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Coffey, Jr., B. & L. C. Coffey.** 1989. *Songs of Mexican Birds*. Cassettes 1 and 2. ARA 13-1. ARA Records, Florida.
- Collar, N. J.** 1997. Family Psittacidae (Parrots). Pp. 280-477 *In* J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Colwell, R. K.** 2005. *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. User's Guide and Application*. Publicado en: <<http://purl.oclc.org/estimates>>
- CONABIO.** 2003. *Sistema de Información Biótica. Versión 4.1. Manual de Usuario*. Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, Conabio, México, D. F.
- Escalante E., T.** 2004. ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. *Revista Elementos* 52: 53-56.
- Escalante-Pliego, P.** 1993. *Curación moderna de colecciones ornitológicas*. American Ornithologists' Union, Washington, D. C.
- Escalante Pliego, P., A. G. Navarro Sigüenza & A. Townsend Peterson.** 1993. A geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in Mexico. Pp. 281-299 *In* T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot & J. Fa (eds.). *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*, Oxford University Press, New York.
- García, E.** 1981. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köpen*. Larios, S.A., México, D. F.

- García-Trejo, E. A. & A. G. Navarro S.** 2004. Patrones biogeográficos de la riqueza de especies y el endemismo de la avifauna en el oeste de México. *Acta Zoologica Mexicana* (n.s.) 20:167-185.
- Gómez-Tagle R., A. F.** 1985. *Levantamiento de suelos del Campo Experimental Forestal Barranca del Cupatitzio, y sus relaciones con la vegetación de coníferas*. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Hall, E. R.** 1962. *Collecting and preparing study specimens of vertebrates*. Museum of Natural History, University of Kansas, Kansas.
- Howell, S. N. G. & S. Webb.** 1995. *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, New York.
- INEGI.** 2006. *II Censo Nacional de Población y Vivienda 2005*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, Ags.
- Janzen, D. H.** 1997. Wildland biodiversity management in the tropics. Pp. 411-411 In M. L. Reaka-Kudla, D. E. Wilson & E. O. Wilson (eds.). *Biodiversity II. Understanding and Protecting Our Biological Resources*. Joseph Henry Press, Washington, D. C.
- Krebs, C. J.** 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row, Publ., New York.
- Ludwig, J. A. & J. F. Reynolds.** 1988. *Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing*. John Wiley & Sons, New York.
- Morrison, M. L., B. G. Marcot & R. W. Mannan.** 1998. *Wildlife-habitat Relationships. Concepts and Applications*. 2nd. ed. The University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin, USA.
- Orduña T., C., M. A. Salas P & P. Gaytán T.** 1993. Aves y mamíferos del Campo Experimental Forestal "Barranca del Cupatitzio", Uruapan, Michoacán. *Folleto Técnico Núm 7*, Centro de Investigaciones del Pacífico Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.
- Reynolds, R. T., J. M. Scott, & R. A. Nussbaum.** 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. *Condor* 82: 309-313.
- Rzedowski, J.** 1978. *Vegetación de México*. Limusa, México, D. F.
- Salas P., M. A. & C. Orduña T.** 1993. Las Aves de la Sierra Purépecha del Estado de Michoacán. SARH, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, Centro de Investigación Pacífico Centro, *Boletín Divulgativo Núm. 79*, Coyoacán, D. F., México.
- SEMARNAT.** 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Diario Oficial de la Federación*, segunda sección, 6 de marzo de 2002, pp. 95-190.
- Sosa, N.** 2003. Las aves: riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial. Pp. 257-276. In A. Velásquez, A. Torres & G. Bocco (eds.). *Las Enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México, D. F.
- Vargas M., F.** 1997. *Parques Nacionales de México. Aspectos físicos, sociales, legales, administrativos, recreativos, biológicos, culturales, situación actual y propuestas en torno a los parques nacionales de México*. Instituto Nacional de Ecología, México, D. F.
- Villaseñor G., L. E.** 2005a. Avifauna del Parque Nacional Barranca de Cupatitzio, Michoacán, México. *Biológicas* 7:90-109.



- \_\_\_\_\_. 2005b. Aves. Pp. 101-103. In L. E. Villaseñor G. (ed.). *La Biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.
- Winker, K.** 2000. Obtaining, preserving, and preparing bird specimens. *Journal of Field Ornithology* 71: 250-297.

*Recibido: 10 de octubre 2006*

*Aceptado: 6 de marzo 2007*

## ANEXO 1

Especies de aves registradas en el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, 2003-2005. Se sigue la clasificación y nomenclatura de la American Ornithologists' Union (1998) y sus suplementos. Se indica su estacionalidad (Est.: R = residente, M = migratoria, T = transitoria, C = casual, I = introducida), endemismo (E: endémica), abundancia relativa (Abund. rel %), el medio de registro (col = colectada, cap = capturada y liberada, obs = observada, fot = foto trapeo, gr = canto o llamado grabado), su categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (Pr = protección especial, A = amenazada) y su distribución en el parque (M = área de montaña, R = área de río, M-R = en las dos áreas).

Orden, Familia y Especie	Est.	End.	Abund. rel. (%)	Medio de registro	NOM 059	Dist. en el parque
GALLIFORMES						
Odontophoridae						
<i>Dendrortyx macroura</i>	R	E	3.19	obs/fot/gr	Pr	M
CICONIIFORMES						
Cathartidae						
<i>Coragyps atratus</i>	R		1.50	obs		M
<i>Cathartes aura</i>	R		0.47	obs		M
FALCONIFORMES						
Accipitridae						
<i>Accipiter cooperii</i>	M		0.09	obs	Pr	M
<i>Buteo brachyurus</i>	R		0.09	obs		M
<i>Buteo jamaicensis</i>	R		0.19	obs/gr		M
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
<i>Patagioenas fasciata</i>	R		0.09	obs		M
<i>Zenaida macroura</i>	R		0.19	obs		M
<i>Columbina inca</i>	R		0.75	obs		M-R
<i>Leptotila verreauxi</i>	R		3.84	obs/cap/fot/gr		M-R
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
<i>Amazona albifrons</i>	C		0.75	obs		R
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
<i>Piaya cayana</i>	C		0.19	obs		M-R
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	R		0.19	obs		M-R
STRIGIFORMES						
Strigidae						
<i>Otus flammeolus</i>	M		0.19	col/fot		M
<i>Megascops trichopsis</i>	R		0.09	obs		M
<i>Glaucidium gnoma</i>	R		0.09	obs		M-R
<i>Ciccaba virgata</i>	R		0.09	obs/fot		M-R
CAPRIMULGIFORMES						
Caprimulgidae						
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	R	E	0.09	col	Pr	M
<i>Caprimulgus vociferus</i>	R		0.37	obs/gr		M
APODIFORMES						
Trochilidae						
<i>Cynanthus latirostris</i>	R		0.19	col/obs		M
<i>Hylocharis leucotis</i>	R		2.34	col/obs		M

Orden, Familia y Especie	Est.	End.	Abund. rel. (%)	Medio de registro	NOM 059	Dist. en el parque
<i>Amazilia beryllina</i>	R		2.25	col/obs/fot		M-R
<i>Lampornis clemenciae</i>	R		0.19	obs		M
<i>Eugenes fulgens</i>	R		0.09	col/obs		M
<i>Atthis heloisa</i>	R	E	0.09	col		M
<i>Selasphorus platycercus</i>	M		0.09	obs		M
<i>Selasphorus rufus</i>	M		0.28	col/obs		M
TROGONIFORMES						
Trogonidae						
<i>Trogon mexicanus</i>	R		0.19	obs		M
<i>Trogon elegans</i>	R		3.00	col/obs/gr		M
PICIFORMES						
Picidae						
<i>Melanerpes formicivorus</i>	R		1.69	col/obs		M-R
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	C	E	0.09	obs		R
<i>Picoides scalaris</i>	R		0.28	obs		M-R
<i>Picoides villosus</i>	R		0.09	obs		M
<i>Picoides arizonae</i>	R		0.09	obs	Pr	M
<i>Colaptes auratus</i>	R		0.09	obs		M
PASSERIFORMES						
Furnariidae						
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	R	E	0.09	col/obs		M
Tyrannidae						
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	R		0.56	col/obs		M
<i>Contopus pertinax</i>	R		0.37	col/obs		M-R
<i>Empidonax oberholseri</i>	M		0.19	col/obs		M
<i>Empidonax affinis</i>	R		0.75	col/obs		M-R
<i>Empidonax occidentalis</i>	R		0.47	col/obs		M
<i>Empidonax fulvifrons</i>	R		0.09	col/obs		M
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	R		0.09	col/obs		M
<i>Attila spadiceus</i>	C		0.09	col		M
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	R		0.19	col/obs		M-R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	R		0.09	obs		M-R
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	M		0.09	obs		M
Vireonidae						
<i>Vireo bellii</i>	T		0.09	obs		M-R
<i>Vireo plumbeus</i>	R		0.09	obs		M
<i>Vireo solitarius</i>	T		0.28	col/obs		M-R
<i>Vireo hypochryseus</i>	R		0.19	obs		R
<i>Vireo gilvus</i>	R		0.09	col/obs		M
<i>Vireolanius melitophrys</i>	R		0.09	obs		M-R
Corvidae						
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	R		3.09	obs/gr		M
<i>Corvus corax</i>	R		1.50	obs/gr		M
Hirundinidae						
<i>Tachycineta thalassina</i>	R		0.56	obs		M
<i>Hirundo rustica</i>	R		1.69	col/obs		M-R
Paridae						
<i>Poecile sclateri</i>	R		0.19	col/obs		M
Aegithalidae						
<i>Psaltiriparus minimus</i>	R		0.66	obs		M-R
Sittidae						

Chávez-León: Riqueza de aves en Barranca del Cupatitzio

Orden, Familia y Especie	Est.	End.	Abund. rel. (%)	Medio de registro	NOM 059	Dist. en el parque
<i>Sitta carolinensis</i>	R		0.09	obs		M
<i>Sitta pygmaea</i>	R		0.28	col/obs		M
Certhiidae						
<i>Certhia americana</i>	R		0.28	obs		M
Troglodytidae						
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	R	E	0.09	obs		M
<i>Campylorhynchus gularis</i>	R	E	0.09	obs		M
<i>Thryothorus felix</i>	R	E	0.19	col		M
<i>Thryomanes bewickii</i>	R		0.09	obs		M-R
<i>Troglodytes aedon</i>	R		1.50	obs		M-R
Cinclidae						
<i>Cinclus mexicanus</i>	R		0.09	obs	Pr	R
Regulidae						
<i>Regulus calendula</i>	M		0.09	col		M
Sylviidae						
<i>Poliophtila caerulea</i>	R		1.12	obs		M-R
Turdidae						
<i>Sialia sialis</i>	R		0.66	obs		M
<i>Sialia mexicana</i>	R		0.19	obs		M
<i>Myadestes occidentalis</i>	R		7.78	cap/obs/fot/gr	Pr	M-R
<i>Catharus aurantiirostris</i>	R		0.84	col/obs/fot/gr		M
<i>Catharus occidentalis</i>	R	E	0.09	obs	A	M
<i>Catharus frantzii</i>	R		0.19	obs		M
<i>Catharus ustulatus</i>	T		0.09	col/obs		M
<i>Turdus assimilis</i>	R		7.22	col/obs/fot/gr		M-R
<i>Turdus rufopalliatus</i>	R	E	0.28	col/obs		M-R
<i>Turdus migratorius</i>	M		0.28	col/obs		M-R
Mimidae						
<i>Toxostoma curvirostre</i>	R		0.09	col/obs		M-R
<i>Melanotis caerulescens</i>	R	E	5.81	col/obs/fot/gr		M-R
Bombycillidae						
<i>Bombycilla cedrorum</i>	M		0.56	obs		M-R
Ptilonotidae						
<i>Ptilonotus cinereus</i>	R		0.37	obs		M
Peucedramidae						
<i>Peucedramus taeniatus</i>	R		0.47	obs		M-R
Parulidae						
<i>Vermivora ruficapilla</i>	M		0.19	col/obs		M
<i>Parula superciliosa</i>	R		0.37	col/obs		M
<i>Dendroica coronata</i>	M		0.19	obs		M
<i>Dendroica nigrescens</i>	M		0.19	obs		M-R
<i>Dendroica townsendi</i>	M		0.37	obs		M
<i>Dendroica occidentalis</i>	M		0.09	obs		M-R
<i>Dendroica graciae</i>	R		1.59	col/obs		M
<i>Mniotilta varia</i>	M		1.12	col/obs		M-R
<i>Seiurus aurocapilla</i>	M		0.19	col/obs		M
<i>Seiurus noveboracensis</i>	M		0.09	obs		R
<i>Oporornis tolmiei</i>	M		2.72	col/obs		M-R
<i>Wilsonia pusilla</i>	M		3.75	col/obs		M-R
<i>Cardellina rubrifrons</i>	M		0.56	obs		M-R

Orden, Familia y Especie	Est.	End.	Abund. rel. (%)	Medio de registro	NOM 059	Dist. en el parque
<i>Ergaticus ruber</i>	R	E	0.09	obs		M
<i>Myioborus pictus</i>	R		0.37	col/obs		M-R
<i>Myioborus miniatus</i>	R		4.03	col/obs/gr		M-R
<i>Basileuterus rufifrons</i>	R		0.56	col/obs		M
<i>Basileuterus belli</i>	R		0.09	obs		M
<i>Icteria virens</i>	C		0.09	col		M
Thraupidae						
<i>Piranga flava</i>	R		1.31	col/obs		M-R
<i>Piranga bidentata</i>	R		0.56	obs		M-R
Emberizidae						
<i>Diglossa baritula</i>	R		0.09	col		M
<i>Atlapetes pileatus</i>	R	E	1.69	col/obs/fot		M
<i>Pipilo ocai</i>	R	E	0.19	obs		M
<i>Pipilo ocai</i> x <i>P. maculatus</i> (hibrido)	R		0.28	col/obs		M
<i>Pipilo fuscus</i>	R		0.09	obs		M-R
<i>Spizella passerina</i>	R		0.75	col/obs		M
<i>Melospiza lincolni</i>	M		2.62	col/obs		M
<i>Junco phaeonotus</i>	R		0.28	obs		M
Cardinalidae						
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	T		0.19	obs		R
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	R		1.97	col/obs/fot/gr		M-R
<i>Passerina cyanea</i>	M		0.19	col/fot		M
<i>Passerina versicolor</i>	R		0.47	col/obs/fot		M
Icteridae						
<i>Quiscalus mexicanus</i>	R		5.25	obs		M-R
<i>Molothrus aeneus</i>	R		0.66	col/obs		M-R
<i>Icterus cucullatus</i>	M		0.09	obs		M-R
<i>Icterus bullockii</i>	M		0.47	col/obs		M-R
<i>Icterus galbula</i>	M		0.09	obs		M-R
<i>Icterus abeillei</i>	R	E	0.28	obs		M-R
Fringillidae						
<i>Carpodacus mexicanus</i>	R		0.47	obs		M
<i>Loxia curvirostra</i>	R		0.09	col/obs		M
<i>Carduelis notata</i>	R		0.56	col/obs		M-R
<i>Carduelis psaltria</i>	R		0.37	col/obs		M
Familia Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	I		0.28	obs		M-R