



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA.**

**AVIFAUNA DE LA COMUNIDAD EL PAREDÓN, MUNICIPIO  
DE MIACATLÁN, MORELOS, MÉXICO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**B I Ó L O G A**

**P R E S E N T A**

**NORMA PATRICIA MIRANDA GONZÁLEZ**

**M. EN C. TIZOC ADRIÁN ALTAMIRANO ÁLVAREZ**

**DIRECTOR DE TESIS**



Los Reyes Iztacala, Estado de México, 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA

A José Arnulfo González Raya, por el cariño, apoyo y consejos que me dio cuando aún estaba con nosotros. Abue se que en donde quiera que estés, estarás contento con este logro que también es tuyo.

A mi mami María de Lourdes González Zamarripa, por todo tu amor y apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida, por tu ejemplo de fortaleza, de empeño, por tus consejos, por mil cosas que me han ayudado a ser la persona que soy. Gracias mami te amo.

A mi papá Francisco Jaime por todo lo que me diste y porque contigo he aprendido muchas cosas. Gracias.

A mis hermanas Marina y Liliana por todo lo que hemos vivido juntas, a Marco y

Arturín a quienes quiero como mis  
hermanos. A mis sobrinas Nata y Mily.

A toda mi familia: Tía Norma por sus consejos y tu ejemplo, gracias por todo. Tía Lupita por tu sentido del humor y porque siempre nos me has apoyado, Tío Sergio por tu buena onda y por tu apoyo, Tío Eduardo por tu apoyo, Tío Juan, Tío Arturo porque te has sabido ganar mi cariño y confianza, Tío Gabriel, Tía Toñis, y tú también Mario Ezequiel porque con el poco tiempo que te he conocido sé que puedo contar contigo y porque haz cuidado a mi familia. A mis primos Gabriela, Luz, Dany, Abril, Oscar por su cariño. Gracias a todos, los quiero.

A la familia García-Bernal; a la Sra. Martha y al Sr. Antonio por abrirme las puertas de su casa, por su confianza, por su apoyo y sobre todo por tratarme y aceptarme como uno más de su hijos, Sra. Catalina Bernal, Vanis, Jesús y Paty. Los quiero.

A mis profesores y amigos Marisela Soriano Sarabia y Tizoc Adrián Altamirano Álvarez por todo lo que aprendí con ellos, por sus consejos y sus enseñanzas que me han ayudado a poner mi mayor esfuerzo para ser mejor persona. Gracias.

Y claro a Antonio de Jesús García Bernal por su amor, por ser mi amigo, mi compañía, por creer en mí, por su tiempo, por tantas cosas que hemos compartido y por las que nos faltan compartir... y porque sin ti ni siquiera habría empezado este proyecto. Gracias, te amo.



## Agradecimientos

A mis sinodales Jonathan Franco López, Rodolfo García Collazo, Norma Angélica Navarrete Salgado, Marisela Soriano Sarabia y Tizoc Altamirano Álvarez, por sus valiosos comentarios para enriquecer este trabajo.

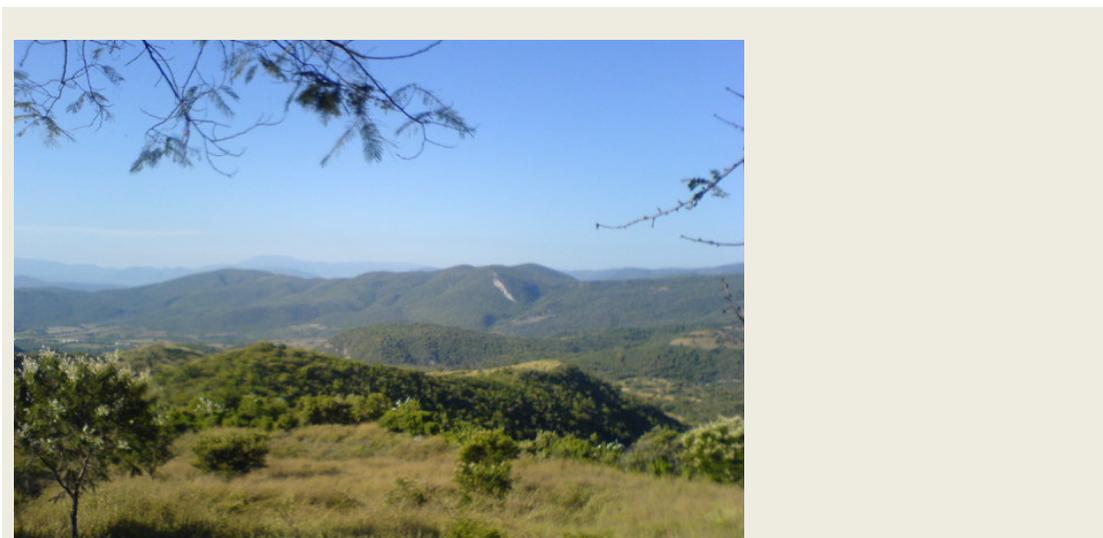
Al museo de las Ciencias biológicas por el apoyo para realzar este proyecto.

Al H. Ayuntamiento de Miacatlán, Morelos por el apoyo en los viáticos para la elaboración de este proyecto. A Kenya González Moreno por su apoyo.

A todos mis compañeros del museo: Lupita, Victor, Malena, Luis, Saulo, Miyarai, Lalo, Cristian, Diego, Gisela, David, Osiris, Bertha, Raúl, Nancy, Sergio, Hugo, Leo.

A mi amigo Gerardo Flores y a todos mis demás compañeros. Gracias.

Este proyecto fue realizado con el apoyo del proyecto PAPCA 2007-2008 "Vertebrados terrestres del municipio de Miacatlán, Morelos".





Fotografías del  
paisaje en la  
comunidad El  
Paredón

## TABLA DE CONTENIDO

---

<b>Resumen .....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>11</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>14</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>15</b>
<b>Área de trabajo .....</b>	<b>16</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>20</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>26</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>46</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>57</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>58</b>
<b>Literatura citada .....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo fotográfico .....</b>	<b>68</b>

## RESUMEN

Las aves son un grupo muy importante, particularmente por el papel que juegan en la naturaleza, estas se han tomado como un grupo ideal para evaluar el estado de conservación de ecosistemas naturales, sin embargo, el conocimiento sobre la riqueza y diversidad de las comunidades de aves en México es aún incompleto, así como sobre la abundancia y distribución de las poblaciones. Los estudios a escalas locales y regionales resultan fundamentales para lograr un mayor conocimiento sobre la distribución geográfica y ecológica de la avifauna mexicana. Con la finalidad de aportar información para el conocimiento de las aves, en este trabajo se realizó el listado de avifauna presente en la comunidad El Paredón, Municipio de Miacatlán, Morelos, durante un año (septiembre 2007-agosto 2008); se determinó: abundancia relativa, frecuencia, diversidad, equitatividad y se señaló su estacionalidad, categoría de conservación y endemidad. El trabajo de campo se realizó con muestreos mensuales de tres a cuatro días, empleando la combinación de recorridos aleatorios de distancia variable y puntos de conteo, la determinación de las especies se realizó con ayuda de binoculares, cámara fotográfica y guías de campo. Se observaron 108 especies de aves incluidas en 34 familias y 78 géneros. El orden más abundante fue Passeriformes seguido de Falconiformes. Las aves denominadas como raras fueron las más comunes con un 32%, de las 108 especies 5 fueron muy frecuentes *Momotus mexicanus*, *Cathartes aura*, *Columbina inca*, *Coragyps atratus*, *Myiozetetes similis*; en cuanto a la estacionalidad el 58% de las aves fueron residentes, 24% fueron visitantes de invierno, 10% accidental, 6% transitorio y 2% fueron visitantes en verano. De las especies registradas en este estudio 5 se encuentran en la NOM-059 SEMARNAT 2001 dentro de la categoría de protección especial, y 6 de las especies reportadas son endémicas.

Palabras clave: Avifauna, selva baja caducifolia, El Paredón, Miacatlán, Morelos.

## INTRODUCCIÓN

La situación geográfica, la gran variedad de climas, topografía e historia geológica que presenta México le proveen una inmensa riqueza biológica, esta gran riqueza, que se mide en función del número de especies presentes en la región, ha sido interpretada biogeográficamente como resultado de la confluencia en México de dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical. Se calcula que alrededor del 12% de la diversidad global de las especies se concentra en el territorio mexicano (Toledo y Ordóñez, 1993), lo que lo convierte junto con Colombia, Brasil, Indonesia, Perú, China, Congo e India en uno de los países llamados “megadiversos”.

Es tal la diversidad de la fauna en México que enfocando nuestra atención hacia las aves; de las 9 721 especies conocidas a nivel mundial, aproximadamente 1 107, es decir más del 12%, se encuentran en La República Mexicana (CONABIO, 2006), esto pone a México en el décimo lugar mundial en diversidad avifaunística y como séptimo lugar dentro de los países pertenecientes al neotrópico, presentando casi un 30% más de las especies que se reportan para los Estados Unidos y Canadá en conjunto, y es además el área de invernación más importante para las aves migratorias de estos países (Mc Neely *et al*, 1990).

Las aves son un grupo muy importante, particularmente por el papel que juegan en la naturaleza ya que ayudan a controlar poblaciones de organismos que de no ser así se convertirían en plagas, algunas también eliminan carroña, intervienen en la polinización, en la dispersión y control de semillas. Estas también tienen un valor por satisfacer las necesidades de apreciación estética del hombre. Además por su sensibilidad a las condiciones ambientales, su movilidad, las aves pueden ser a diferencia de otros grupos, buenos indicadores de los cambios más extensos en el paisaje (Arizmendi *et al*, 1990), así como un grupo indicador de la historia del área y del estado de conservación que guardan los hábitats (Coates-Estrada, 1986; Arizmendi *et al*, 1990).

México cuenta con más de 100 especies de aves que únicamente se encuentran en su territorio, lo cual quiere decir que alrededor del 10% de la avifauna total del país es endémica (Arizmendi y Márquez, 2000), (Peterson y Chalif, 1989).

Las aves se han tomado como un grupo ideal para evaluar el estado de conservación de ecosistemas naturales, sin embargo, el conocimiento sobre la riqueza y diversidad de las comunidades de aves en México es aún incompleto, así como sobre la abundancia y distribución de las poblaciones (Peterson y Navarro, 2000; Navarro y Benitez, 1993). Los estudios a escalas locales y regionales resultan fundamentales para lograr mayor conocimiento sobre la distribución geográfica y ecológica de la avifauna mexicana (Rojas-Soto y Oliveras, 2005). En consecuencia, la información precisa sobre la riqueza y el endemismo de las aves juegan un papel especialmente importante en las decisiones de conservación (Remsen 1994; Ceballos, 1993), ya que sin ésta, difícilmente se pueden identificar y establecer prioridades de conservación de hábitat y regiones (Caldecott *et al* 1996).

El estudio de las aves en la selva baja es reciente, a pesar de que ya se conocen aspectos generales de la composición de especies, patrones de riqueza, endemismo, este aún es insuficiente.

La Selva baja caducifolia o Bosque Tropical Caducifolio es considerada como uno de los tipos de vegetación más importantes debido a la gran diversidad de especies y al número de taxones endémicos que presenta lo que la hace prioritaria para la conservación de la biodiversidad (Rzedowski, 1981). Diversos estudios revelan la importancia de esta región por su gran riqueza y composición avifaunística (Dirzo y Trejo, 2000).

En México, las Selvas bajas caducifolias albergan a cerca del 33% del total de las especies de aves en nuestro país, de éstas el 19% aproximadamente son especies endémicas (Escalante *et al*, 1993). Esto hace que este tipo de

vegetación sea uno de los hábitats con mayor número de especies de aves endémicas (González-García y Gómez de Silva, 2003).

Lamentablemente este ecosistema es uno de los más amenazados por diversas circunstancias como actividades ganaderas, la explotación agrícola inadecuada y por asentamientos humanos, esta situación ha provocado que la selva baja se reduzca, debido a que anualmente se pierde cerca del 2% de su extensión, peligrando un gran número de especies endémicas de flora y fauna (Flores-Villela y Gerez, 1988), debido a este acelerado proceso de degradación es que se encuentra en peligro la diversidad en México (Burgos y Maass, 2004).

En el estado de Morelos la selva baja caducifolia es el tipo de vegetación dominante y actualmente todavía se conservan algunas fracciones de este tipo de vegetación (Ramírez-Albores y Ramírez-Cedillo, 2002).

## ANTECEDENTES

Entre los estudios realizados sobre avifauna en Selvas bajas en otros estados de México destacan:

El realizado por Selander y Giller en 1959 quienes al realizar observaciones y colectas, reportaron más de 90 especies de aves en selvas bajas cercanas a Zapopan, al norte del estado de Jalisco.

En 1995 Ortiz-Pulido y otros autores publicaron es estudio de la avifauna presente en la Mancha, Veracruz; reportando 250 especies, de las cuales 89 habitan en la selva baja.

Arizmendi y colaboradores en los años 1990 y 2002 realizaron una descripción de la avifauna de la región de Chamela, Jalisco, reportando 265 especies de aves, de estas 59.6% son residentes, 31.1 % son visitantes invernales, 3.7% transitorias y 2.6% migratorias altitudinales.

En 2001 González-Salazar estudio la avifauna de la Sierra Gorda en Querétaro, encontrando un total de 231 especies, de estas 24 son endémicas. En este trabajo reporto una mayor riqueza de especies en las zonas perturbadas que en las conservadas.

Almazán-Núñez y Navarro (2002), presentan un análisis de la riqueza avifaunística en diferentes tipos de vegetación en la subcuenca del río San Juan, perteneciente a la provincia biótica de la Cuenca del Balsas, Guerrero. La riqueza avifaunística en la zona fue de 164 especies, mencionan algunos registros de interés los cuales amplían su área de distribución geográfica dentro del estado. Del total de aves encontradas el 72% son residentes, el 28% restante son migratorias, el 37.5% son raras, el 38.2% no comunes, 2.12% abundantes 3.5% comunes, el 28% de las especies son endémicas y 6 se encuentran sujetas a protección especial.

En 2004 Rodríguez-Contreras estudió la avifauna en Nizada, en el Istmo de Tehuantepec. Registró 132 especies, de estas el 56.8% fueron residentes y 39.3% migratorias. Del total de las aves reportadas el 4.5% son endémicas a México.

Entre los años 2005 y 2006 Vázquez Reyes realizó un trabajo que describe la comunidad de aves de la Selva baja caducifolia en Santa María Tecomavaca, Oaxaca, registrando 113 especies de estas 69.9% son residentes, 24.7% son visitantes invernales, 1.7% son visitantes de verano, 2.6% son transitorias, 4.4% son migratorias locales, 13.2% son endémicas y 20.3% están amenazadas.

Los estudios realizados sobre la avifauna en el Estado de Morelos son relativamente pocos, los más recientes se han realizado en la sierra de Huautla, algunos otros son de algunas especies y grupos en particular y los que registran las aves del estado en general, son publicaciones de hace tiempo.

Davis y Russell, en 1957 reportaron 257 especies de aves para todo el estado.

Del Campo, en 1973 enlista las aves del estado con base en las especies capturadas y que existían en el Instituto de Biología de la UNAM.

Urbina y colaboradores, en 1997 reportaron una lista actualizada de 362 especies para todo el estado.

Argote-Cortez (2002) en su estudio realizado de 1995 a 1997 sobre la distribución de la avifauna del Bosque Tropical Caducifolio de la Sierra de Huautla enlista un total de 153 especies de aves de las cuales 18 son endémicas a México y 6 son exclusivas de la cuenca del Balsas la cual es considerada como un área de endemidad para el país. La avifauna presente posee una marcada influencia biogeográfica del oeste de México.

Ramírez Albores y Ramírez Cedillo (2002) registraron 177 especies de aves en su estudio realizado en la región Oriente de la Sierra de Huautla en un periodo de 2 años nueve meses (marzo 1998-diciembre 2000), en este estudio la zona que mayor cantidad de aves presento fue la Selva Baja Caducifolia, del total de especies el 60.4% son residentes, 32.7% migratorias, 6.7% transitorias, 23 especies son endémicas y 24 se consideran amenazadas en diversos grados.

Opengo-Piña en el 2003 colecto en la región sur de la Sierra de Huautla 69 especies pertenecientes a 12 órdenes y 27 familias de las cuales 10 son endémicas para México.

Ramírez Albores en su estudio sobre la avifauna en 10 localidades del sureste de Morelos y 7 localidades del suroeste de Puebla, durante el periodo de marzo de 1998 a marzo de 1999, registro 130 especies de aves, de estas 116 fueron observadas en las localidades de Morelos, dentro del inventario registro 85 especies residentes y 45 migratorias, 18 especies exclusivas de la Selva baja caducifolia y 16 endémicas

## **JUSTIFICACIÓN**

Las aves son un grupo modelo para evaluar el estado de conservación de los ecosistemas naturales; sin embargo, en nuestro país aún no se tiene toda la información sobre la riqueza y diversidad de las comunidades de aves así como sobre la abundancia y distribución de las poblaciones sobre todo a nivel local y regional.

Para la zona de estudio aún no se ha realizado algún estudio que describa la composición avifaunística, ni en zonas aledañas, los estudios mas cercanos corresponden a los realizados en la Sierra de Huautla.

Por lo anterior con este trabajo se pretende aportar datos sobre estos organismos en particular y contribuir al mayor conocimiento de éstos; para ello se plantearon los siguientes objetivos:

## **OBJETIVOS**

### Objetivo General

Contribuir al conocimiento de la avifauna presente en la comunidad de “El Paredón”, Municipio de Miacatlán, Morelos, México.

### Objetivos Particulares

Determinar la riqueza específica de las aves presentes en la comunidad de “El Paredón”.

Estimar la frecuencia, abundancia relativa, diversidad y equitatividad de las especies de aves de la zona de estudio.

Conocer la estacionalidad, estado de conservación y endemicidad de las aves presentes en la zona de estudio.

## ÁREA DE ESTUDIO

### Localización

El municipio de Miacatlán, Morelos se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 45' latitud norte y los 99° 21' longitud oeste del meridiano de Greenwich (INEGI, 2000). Colinda al sur con Puente de Ixtla, al oriente con Xochitepec, al nororiente con Temixco, al norte con Cuernavaca, al poniente con Coatlán del Río y al surponiente con Mazatepec (Fig. 1). El Cerro La Cruz de Tejaltepec y la Mesa La Laguna conforman el límite poniente con el Estado de México, mientras que el Cerro La Mina conforma el límite natural con Coatlán del Río. El municipio de Miacatlán tiene una altitud promedio de 1,204 msnm, entre la cota máxima de 2,265 y mínima de 938 (POET, 2008).

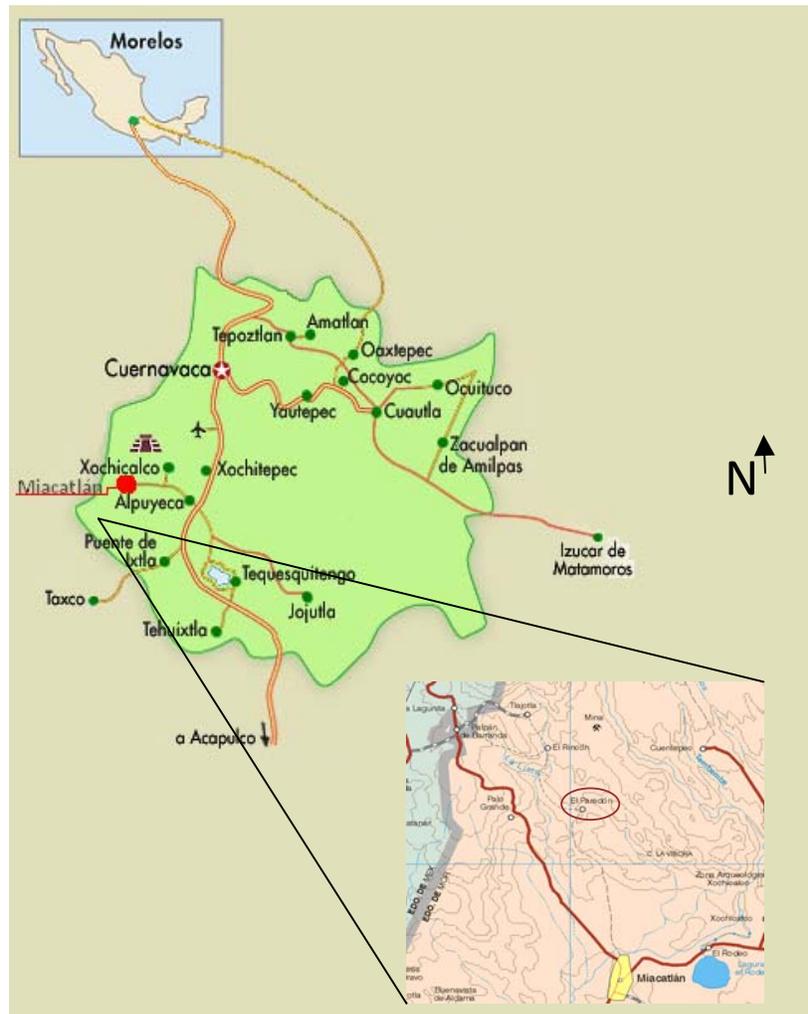


Fig. 1 Ubicación de la comunidad El Paredón en el municipio de Miacatlán, Morelos.

## Extensión

La superficie total del municipio tiene un área de 19,377.4 Ha (3.96% de la superficie estatal) (POET, 2008)

## Clima

Se tiene un clima de tipo sub-tropical húmedo caluroso, con temperatura media anual de 22°C, en la parte baja y en la región de la montaña el clima es templado. Su precipitación media es de 1,112 milímetros al año. El periodo de lluvias comienza en junio y termina en octubre y la evaporación media es de 2,203 milímetros por año, la dirección de los vientos en lo general es de norte a sur y en sus campos hay poca humedad (INEGI, 2000).

## Orografía

El municipio se caracteriza por ser montañoso en la parte norte donde se localizan las peñas del Fraile y del Bosque, así como las montañas de los Cuilotes y el cerro alto, en la parte intermedia el cerro de Tepetzingo en la región de Palpan con alturas de los 2,000 y 2,250 metros, también se encuentra el cerro del Cuachi por el lado de Cuentepec con altura de 2,000 metros y el cerro de la angostura en la región de Los Perritos con 1,700 m. de altura.

Las zonas accidentadas cubren el 10% del territorio municipal, así como lomerío el 40% en la parte norte y al centro y sur se encuentran campos semi-planos que cubren el 50 por ciento (INEGI, 2000).

## Hidrografía

El municipio de Miacatlán se encuentra dentro de la Región hidrológica "Balsas" que incluye diez estados de la República Mexicana (Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz) y dentro de la Cuenca "Río Grande de Amacuzac", que deriva de los escurrimientos de la Sierra Chichinautzin y el volcán Popocatepetl.

El municipio de Miacatlán conforma parte de la cabecera de las regiones, cuencas y subcuencas mencionadas en dicha tabla, por lo que en la cadena hidrológica ocupa el lugar de origen o inicio de las corrientes superficiales. Aguas abajo de las microcuencas que nacen en el municipio se forman los cauces de ríos perennes aguas abajo, donde se encuentran con el Río Amacuzac (POET, 2008).

Este municipio es atravesado por el río-Tembembe que nace en el Estado de México, sus afluentes de aguas broncas son el arroyo seco y el arroyo de Chiltepec, que nacen en las montañas de Palpan, tiene dos lagunas la de Coatetelco que es un cuerpo de agua natural y El Rodeo que es llenada con aguas del río Tembembe, se cuenta con un pozo profundo para uso agrícola que produce 60 litros por segundo y 8 pozos más en la región de Coatetelco que producen entre 20 y 40 litros por segundo también para riego, además de 9 pozos de agua para consumo humano (INEGI, 2000).

#### Vegetación.

En la comunidad El Paredón prevalece el tipo de vegetación de Bosque tropical caducifolio ó Selva baja caducifolia.

#### Bosque tropical caducifolio.

Se incluye dentro de esta denominación a un conjunto de bosques propios de regiones de climas cálidos y dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época de sequía que por lo general es de seis meses. Este tipo de vegetación está caracterizado porque los árboles dominantes tienen una altura entre los 8 y 15 m y las especies arbóreas y arbustivas son caducifolias durante la época de estiaje, los tallos en su mayoría son menores de 50cm de diámetro; las plantas trepadoras y las epifitas son generalmente escasas (Rzedowski, 1981). Las especies más sobresalientes son *Amphypterigium adstringens* (cuachalalate), *Bursera copallifera* (copal), *Bursera bicolor* (cuajote), *Ceiba parviflora* (pochote), *Jacaratia mexicana*, algunas del género *Acacia* (huizache), *Ipomoea* (casahuate) y *Lysiloma* (tepehuajes) (POET, 2008).

Las asociaciones de especies secundarias presentan formas de vida arbórea y arbustiva bajas, de menos de 15 m de altura, caducifolias en su mayoría. La destrucción del “cuajotal” (*Bursera spp.* y *Pseudosmodium spp.*) por tala o incendio y sobrepastoreo, ha dado origen a la formación de asociaciones secundarias, principalmente leguminosas espinosas que forman parte de la subvegetación de la misma formando un estrato arbustivo muy denso (2-3 m de altura). Algunas de ellas son *Acacia cochliacantha*, *Acacia bilimekii* y *Acacia farnesiana*, así como algunas euforbiáceas tales como *Croton glandulosus* (POET, 2008).

El palmar se localiza a una altitud de 1000 y 1200 msnm, disperso en zonas de selva baja que han sido alteradas. El elemento dominante es *Brahea dulcis* asociado a *Zanthoxylum fagara*, *Haematoxylon brasiletto* e *Ipomoea arborescens*. El palmar se desarrolla sobre suelos someros de laderas de cerros cabe mencionar que en las zonas más perturbadas existen elementos arbóreos de *Brahea*, como multitud de plantas sin tronco desarrollado. Esta vegetación puede ser el resultado de la alta perturbación, principalmente incendios. Las plantas son utilizadas para realizar artesanías en las localidades del Municipio, y se ha generado una alta demanda de la hoja de esta planta, lo que puede generar una pérdida de este tipo de vegetación (POET, 2008).

#### Fauna

La fauna más común en el lugar está constituida por mamíferos como: Gato montés (*Lynx rufus*), Coatí (*Nasua narica*), Zorrillo (*Mephitis macroura*), Ardilla (*Sciurus Colliaei*), Mapache (*Procyon lotor*), Cacomixtle (*Bassariscus astutus*), Conejo (*Sylvilagus cunicularius*), Tlacuaches (*Didelphis virginiana*); entre los reptiles podemos encontrar: Iguanas (*Ctenosaura pectinata*), Chintete (*Sceloporus horridus*), Roñito de árbol (*Urosaurus bicarinatus*), Víboras de cascabel (*Crotalus durissus*) Tortuga casquito (*Kinosternon sp.*); algunos anfibios como: Sapo gigante (*Rhinella marina*), Sapito de espuelas (*Spea sp.*), Rana chilladora (*Eleutherodactylus sp.*) (INEGI, 2000).

## METODOLOGÍA

El trabajo se realizó en dos partes, una que correspondió al trabajo en campo y otra al trabajo de gabinete.

### TRABAJO DE CAMPO

Consistió en realizar visitas mensuales con una duración de dos a tres días a la zona de estudio a lo largo de un año (septiembre 2007 a agosto de 2008).

Para el muestreo y búsqueda de los organismos se empleó la combinación de recorridos aleatorios (Fjeldsa, 1999) de distancia variable, recorriendo caminos, brechas así como cuerpos de agua y puntos de conteo con el fin de registrar la mayor riqueza de especies de aves en donde es posible registrar un alto número de éstas, como ocurre en ambientes tropicales (Bojorges *et al*, 2006). Este método se considera eficiente ya que los registros pueden realizarse todo el día y pueden incluirse en el inventario aquellas especies que no fueron detectadas de manera sistemática (en puntos de conteo) Registrar especies que no tienen preferencia por sitios particulares, además de ser importante para caracterizar la riqueza de la zona o región de interés, puede aportar información que sugiera en algunos casos extensiones de su distribución conocida (Bojorges y López Mata, 2006).

La determinación de las especies se realizó mediante registros auditivos y visuales (Stiles y Bohórquez 2000), los registros auditivos se realizaron grabando los cantos de las aves y posteriormente se realizó la identificación de las especies mediante la comparación de éstos con los cantos de las Bibliotecas de Sonidos de Aves de México del Instituto de Biología, los registros visuales se realizaron con ayuda de binoculares Bushnell (12x 50) y con la captura de fotografías de las aves de la comunidad con una cámara réflex digital Sony  $\alpha$ 100 objetivo 75-300. La identificación de las especies se realizó mediante las guías de campo: Peterson y Chalif (1989); Kaufman (2005); National Geographic (2002). Todos los registros se georeferenciaron con un GPS Garmin 60scx.

Se llenaron hojas de registro que contemplarán la siguiente información:  
Fecha, para obtener datos sobre la frecuencia de las especies y su estacionalidad,  
hora de observación, Nombre científico, número de organismos por especie.



Figura 2. Extensión muestreada de la comunidad El Paredón.

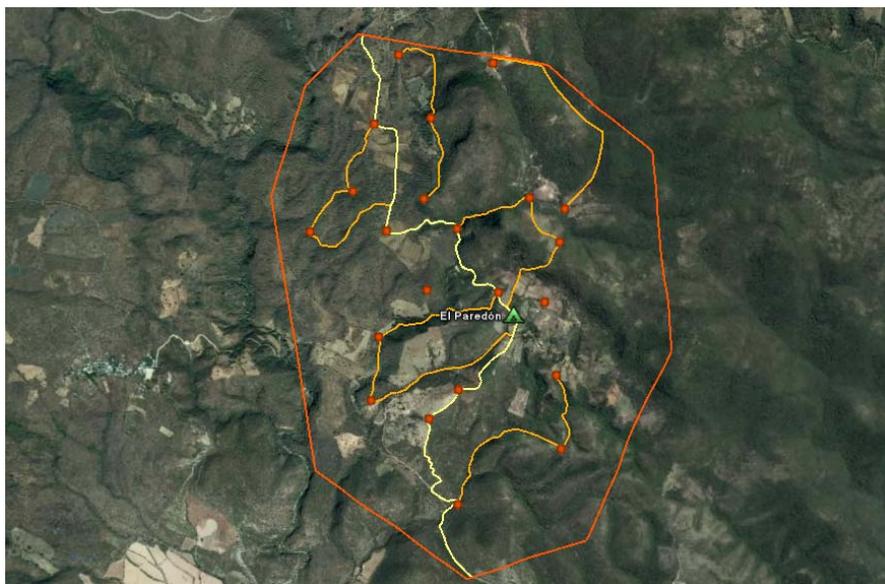


Figura 3. Recorridos aleatorios y puntos de conteo en la zona de estudio.

- Extensión comunidad el paredón
- Recorridos
- Puntos de conteo

## TRABAJO DE GABINETE

El trabajo de gabinete consistió en calcular los siguientes índices:

### RIQUEZA ESPECÍFICA

La avifauna registrada se arreglo taxonómicamente de acuerdo a la nomenclatura establecida por la Unión de Ornitólogos Americanos (AOU) Check-list of North American Birds, 2006. Se anotaron los nombres comunes en español.

Especies acumuladas.

Se graficó el número de especies nuevas que se registraron en cada uno de los muestreos.

### ABUNDANCIA

Es el número de individuos que presenta una comunidad por unidad de superficie o de volumen (densidad de la población); este parámetro nos permite establecer la equitatividad de una comunidad biótica (Brower y Zar, 1977).

Las especies se agruparon dentro de categorías de abundancia de acuerdo al número de veces que se detectaba una especie y la cantidad de individuos vistos por día.

A partir de estos resultados se generaron los valores de abundancia relativa, estos valores se asignaron a cada especie y se incluyen en el cuadro 2.

Se obtuvo la abundancia de las especies en relación a todos los muestreos, en los que éstas se presentaron, Se tomaran en cuenta las categorías utilizadas en otros estudios por (Villafranco, 2000).

Categorías:

- Abundancia extrema (AE) Cuando se presenta de 100 a más organismos

- Muy abundante (MA) 41 a 99 organismos
- Abundante (A) 16 a 40 organismos
- Común (C) 6 a 15 organismos
- Rara (R) 3 a 5 organismos
- Muy rara (MR) 1 a 2 organismos

## FRECUENCIA RELATIVA

La frecuencia relativa es la frecuencia de aparición de una especie en un sitio (Odum, 2006).

Se calculo de forma individual por especie, para conocer la representatividad de las especies a lo largo del año, utilizando la siguiente formula :

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Número de muestreos en que se registra la especie}}{\text{Número de muestreos totales}}$$

Los valores obtenidos al realizar esta ecuación son de cero a uno, mientras más se acerca a uno, indica que la especie se registró mayor número de veces y se emplearan las siguientes categorías:

- Muy frecuente (MF) 0.76 – 1.00
- Frecuente (F) 0.51 – 0.75
- Poco frecuente (PF) 0.26 – 0.50
- Esporádico (E) 0.00 – 0.25

## DIVERSIDAD

Puede definirse como diversidad de las especies, a la variedad y variabilidad entre los organismos vivientes y los sistemas ecológicos en los cuales ocurren.

Índice de Shannon-Wiener.

Se calcula la diversidad por muestreo mediante el índice de Shannon-Wiener representado en la siguiente fórmula:

$$H' = -[\sum p_i \log_2 p_i]$$

Donde:

H' = índice de diversidad

$p_i = n_i/N$

$n_i$  = número de organismos de la especie i

N = número total de organismos

La diversidad máxima depende del número de especies registradas, de manera que también se calcula la Diversidad máxima (H'max) por muestreo.

$$H'max = \log_2 S$$

Donde:

H'max = Diversidad (de especies) máxima

S = número de especies registradas

## EQUITATIVIDAD

De acuerdo a lo anterior, la función Shannon-Wiener, combina 2 componentes de la diversidad: el número de especies y la equitatividad (Krebs, 1978) que es una medida de la uniformidad en la distribución de las abundancias de las especies.

$$E = \frac{H'}{H'max}$$

Donde:

E = equidad o equitatividad

H' = diversidad. Índice de Shannon-Wiener

H'max = diversidad de especies máxima

## ESTACIONALIDAD

La presencia estacional está dada por los meses en que fueron observadas las aves (Argote, 2002), esta se determinó de acuerdo a lo establecido por Howell y Webb (1995), para las aves de México.

- Residente-Reproductor (Re). Ave que habita todo el año una región y se reproduce en este sitio.
- Residente de verano (RV). Especie reproductora que solo se presenta en verano.
- Visitante de invierno (VI). Se refiere a las poblaciones que están presentes sólo o principalmente en invierno, puede estar más ampliamente distribuida durante la migración.
- Transitorio (T). Especie no reproductora que se presenta sólo o principalmente como de paso o transitoria durante la migración de primavera y/o otoño.
- Accidental (A). Aves fuera de su área de distribución.

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN

Se señalaron las especies incluidas y la categoría a la que pertenecen tomando en cuenta los criterios de conservación de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

#### ENDEMISMO

Se considera como especie endémica a aquella cuya área de distribución queda circunscrita a una región geográfica; por lo general se consideran los límites de un estado o nación. Las especies de aves endémicas consideradas en este trabajo son aquellas exclusivas a México (Flores-Villela y Gerez, 1994). La endemidad de ellas se determinó en base a lo señalado por estos autores.

## RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en los muestreos realizados a lo largo del año se obtuvieron los siguientes resultados.

### RIQUEZA ESPECÍFICA

Durante el estudio, se registraron 108 especies de aves pertenecientes a 34 familias y 78 géneros.

Arreglo taxonómico de las aves registradas.

#### CLASE: AVES

##### ORDEN: Galliformes

###### Familia: Cracidae

*Ortalis poliocephala*

###### Familia: Odontophoridae

*Philortyx fasciatus*

##### ORDEN: Ciconiiformes

###### Familia: Ardeidae

*Bubulcus ibis*

*Nycticorax nycticorax*

###### Familia: Ciconiidae

*Mycteria americana*

###### Familia: Cathartidae

*Coragyps atratus*

*Cathartes aura*

##### ORDEN: Falconiformes

###### Familia: Accipitridae

###### Subfamilia: Accipitrinae

*Accipiter cooperii*

*Buteogallus anthracinus*

*Buteo albicaudatus*

*Buteo jamaicensis*

###### Familia: Falconidae

###### Subfamilia: Caracarinae

*Caracara cheriway*

###### Subfamilia: Falconinae

*Falco sparverius*

*Falco columbarius*

##### ORDEN: Columbiformes

###### Familia: Columbidae

*Zenaida asiatica*  
*Zenaida macroura*  
*Columbina inca*  
*Columbina passerina*  
*Columbina talpacoti*

ORDEN: Cuculiformes

Familia: Cuculidae

Subfamilia: Cuculinae

*Piaya cayana*

Subfamilia: Neomorphinae

*Dromococcyx phasianellus*

*Geococcyx velox*

Subfamilia: Crotophaginae

*Crotophaga sulcirostris*

ORDEN: Strigiformes

Familia: Tytonidae

*Tyto alba*

Familia: Strigidae

*Bubo virginianus*

*Glaucidium brasilianum*

ORDEN: Caprimulgiformes

Familia: Caprimulgidae

Subfamilia: Caprimulginae

*Nyctidromus albicollis*

*Caprimulgus ridgwayi*

ORDEN: Apodiformes

Familia: Trochilidae

Subfamilia: Trochilinae

*Campylopterus hemileucurus*

*Cyananthus sordidus*

*Cyananthus latirostris*

*Amazilia rutila*

*Lampornis clemenciae*

ORDEN: Coraciiformes

Familia: Momotidae

*Momotus mexicanus*

ORDEN: Piciformes

Familia: Picidae

Subfamilia: Picinae

*Melanerpes chrysogenys*

ORDEN: Passeriformes

Familia: Furnariidae

Subfamilia: Dendrocolaptinae

*Lepidocolaptes souleyetii*

Familia: Tyrannidae

Subfamilia: Fluvicolinae

*Contopus sordidulus*  
*Empidonax hammondii*  
*Empidonax wrightii*  
*Empidonax oberholseri*  
*Empidonax occidentalis*  
*Empidonax fulvifrons*  
*Sayornis phoebe*  
*Pyrocephalus rubinus*

Subfamilia: Tyranninae

*Myiarchus tuberculifer*  
*Myiarchus cinerascens*  
*Myiarchus tyrannulus*  
*Pitangus sulphuratus*  
*Megarynchus pitangua*  
*Myiozetetes similis*  
*Myiodynastes luteiventris*  
*Tyrannus melancholicus*  
*Tyrannus vociferans*  
*Tyrannus crassirostris*  
*Tyrannus verticalis*

Familia: Laniidae

*Lanius ludovicianus*

Familia: Vireonidae

*Vireo bellii*

Familia: Corvidae

*Corvus corax*

Familia: Hirundinidae

Subfamilia: Hirundininae

*Progne subis*  
*Tachycineta bicolor*  
*Tachycineta thalassina*  
*Petrochelidon pyrrhonota*  
*Petrochelidon fulva*  
*Hirundo rustica*

Familia: Aegithalidae

*Psaltriparus minimus*

Familia: Troglodytidae

*Campylorhynchus jocosus*  
*Thryothorus pleurostictus*  
*Troglodytes aedon*

Familia: Sylviidae

Subfamilia: Polioptilinae

*Polioptila caerulea*

Familia: Turdidae

*Turdus rufopalliatus*

Familia: Mimidae

*Mimus polyglottos*

*Toxostoma curvirostre*

Familia: Ptilonotidae

*Ptilonotus cinereus*

Familia: Parulidae

*Dendroica petechia*

*Dendroica coronata*

*Dendroica nigrescens*

*Mniotilta varia*

*Geothlypis poliocephala*

*Wilsonia pusilla*

*Myioborus miniatus*

Familia: Thraupidae

*Piranga rubra*

*Piranga ludoviciana*

*Piranga olivacea*

Familia: Emberizidae

*Volatinia jacarina*

*Sporophila torqueola*

*Aimophila ruficauda*

*Aimophila humeralis*

*Pooecetes gramineus*

*Chondestes grammacus*

*Calamospiza melanocorys*

Familia: Cardinalidae

*Pheucticus melanocephalus*

*Passerina caerulea*

*Passerina amoena*

*Passerina cyanea*

*Passerina versicolor*

*Passerina ciris*

Familia: Icteridae

*Agelaius phoeniceus*

*Quiscalus mexicanus*

*Molothrus aeneus*

*Molothrus ater*

*Icterus spurius*

*Icterus cucullatus*

*Icterus pustulatus*

*Icterus gularis*

*Icterus galbula*  
 Familia: Fringillidae  
     Subfamilia: Carduelinae  
         *Carpodacus mexicanus*  
         *Carduelis psaltria*  
 Familia: Passeridae  
     *Passer domesticus*

Cuadro 1. Composición taxonómica de la avifauna registrada.

Orden	Familias	Géneros	Especies
GALLIFORMES	2	2	2
CICONIIFORMES	2	3	3
FALCONIFORMES	3	7	9
COLUMBIFORMES	1	2	5
CUCULIFORMES	1	4	4
STRIGIFORMES	2	3	3
CAPRIMULGIFORMES	1	2	2
APODIFORMES	1	5	5
CORACIIFORMES	1	1	1
PICIFORMES	1	1	1
PASSERIFORMES	19	48	73
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>78</b>	<b>108</b>

El orden que presento mayor número de registros fue Passeriformes con 56% de las especies, Falconiformes 8% de las especies, Galliformes, Ciconiiformes, Strigiformes con el 6 % de las especies cada uno y Columbiformes, Cuculiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Coraciiformes y Apodiformes con 3 % cada uno ver figura 4.

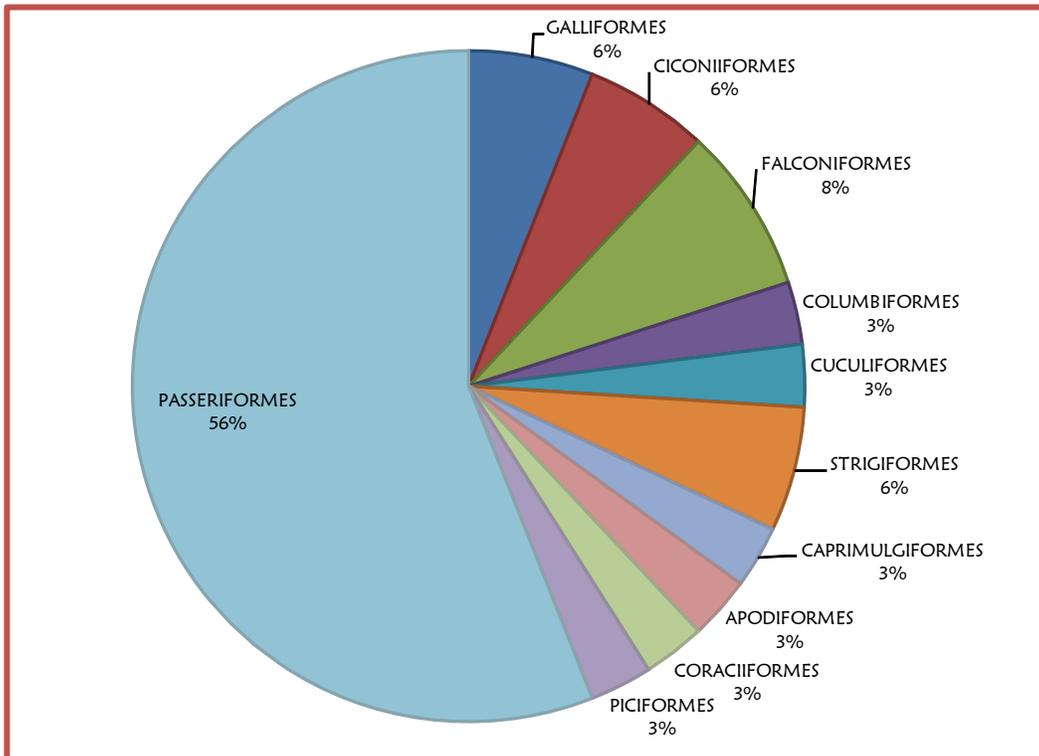


Figura 4. Porcentaje de ordenes presentes en la comunidad El Paredón

Los géneros del orden Passeriformes en la que mayor número de especies se observaron fueron *Icterus* y *Passerina*, con cinco especies registradas cada uno, del género *Tyrannus* fueron observadas 4 especies. De los géneros que no pertenecen al orden Passeriformes el que tuvo mayor registro de especies fue *Columbina* con tres especies.

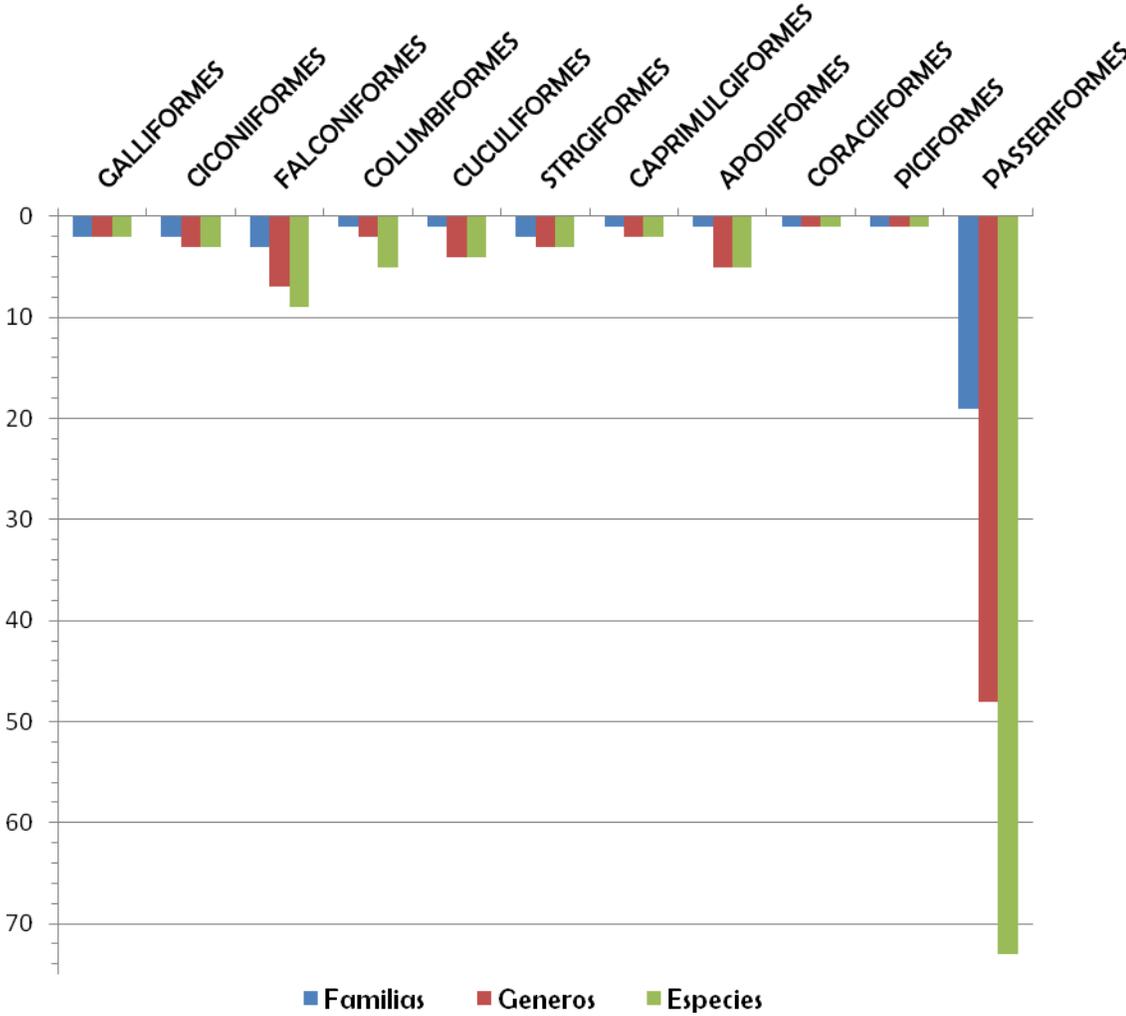


Figura 5. Registros de familias, generos y especies en cada orden encontrado en la comunidad El Paredón.

## REGISTROS POR MUESTREO

Se realizó una gráfica de registro de especies en cada muestreo, se observa que se presentó un incremento conforme el número de muestreos, observándose un mayor incremento de diciembre a enero y un menor incremento en el número de especies de enero a febrero.

En la gráfica se observa que la línea sigue una trayectoria ascendente, al no estabilizarse la gráfica nos puede indicar que aún no se ha registrado el número total de especies en la zona de estudio.



Figura 6: Especies registradas durante los muestreos.

## NÚMERO DE ORGANISMOS Y NÚMERO DE ESPECIES.

El número de individuos en los muestreos varió de 108 a 938. En el muestreo de julio y agosto se alcanzaron los valores máximos (938 y 432 respectivamente) y el mínimo se registro durante el muestreo perteneciente al mes de marzo (108 individuos) ver figura 7.

Se observo una gran variación en cuanto al número de especies registradas conforme a los muestreos, los meses en que se registro un menor número de especies fue noviembre y diciembre 18 especies cada uno, mientras que en el muestreo del mes de enero se registraron 46 especies.

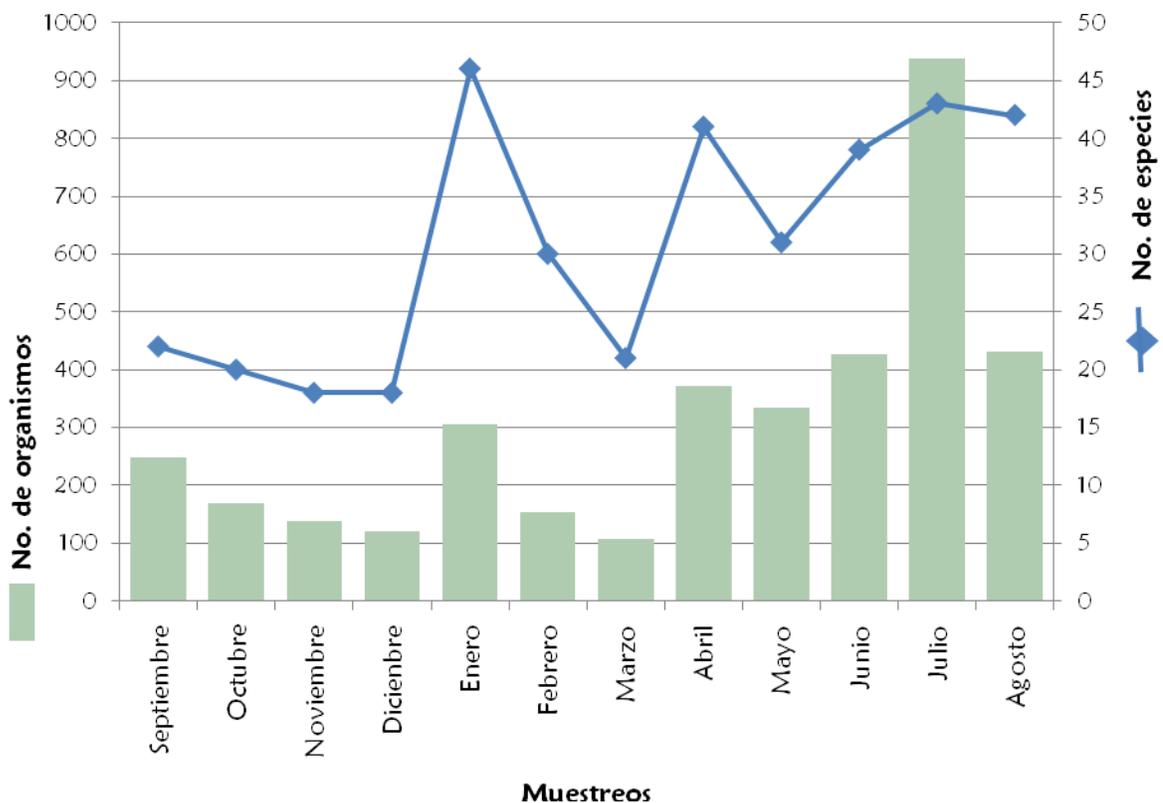


Figura 7. Número de organismos y número de especies registradas durante el periodo de estudio.

## ABUNDANCIA

La abundancia por especie la podemos observar en el cuadro 2, en donde se muestran todas las especies con su respectiva categoría de abundancia.

Las categorías de abundancia se muestran en la figura 6. De las 108 especies registradas, ocho presentaron una abundancia extrema (AE): *Coragyps atratus*, *Ptilogonys cinereus*, *Columbina inca*, *Bubulcus ibis*, *Hirundo rustica*, *Volatinia jacarina*, *Aimophila ruficauda*. Las especies muy abundantes (MA) fueron quince entre estas se encuentran: *Melanerpes chrysogenys*, *Columbina passerina*, *Myiozetetes similis*, *Carduelis psaltria*, *Carpodacus mexicanus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Columbina talpacoti*, *Cathartes aura*, *Icterus cucullatus*, *Philortyx fasciatus*, *Tyrannus melancholicus*, *Momotus mexicanus*. En la categoría de abundantes (A) encontramos 12 algunas especies fueron: *Molothrus aeneus*, *Passerina caerulea*, *Passerina versicolor*, *Caracara cheriway*, *Tyrannus crassirostris*, *Chondestes grammacus*, *Tyrannus vociferans*, *Piaya cayana*. La comunes (C) 19 especies algunas fueron: *Molothrus ater*, *Progne subis*, *Nyctidromus albicollis*, *Cyananthus latirostris*, *Ortalis poliocephala*, *Petrochelidon fulva*, *Geococcyx velox*. Especies raras (R) 19 algunas son: *Pheucticus melanocephalus*, *Icterus gularis*, *Thryothorus pleurostictus*, *Passerina cyanea*, *Piranga ludoviciana*. Las especies incluidas dentro de la categoría de muy rara (MR) fueron 35: *Lepidocolaptes souleyetii*, *Empidonax hammondi*, *Poocetes gramineus*, *Vireo bellii*, *Buteo jamaicensis*, *Wilsonia pusilla*, *Buteogallus anthracinus* y *Mniotilta varia*.

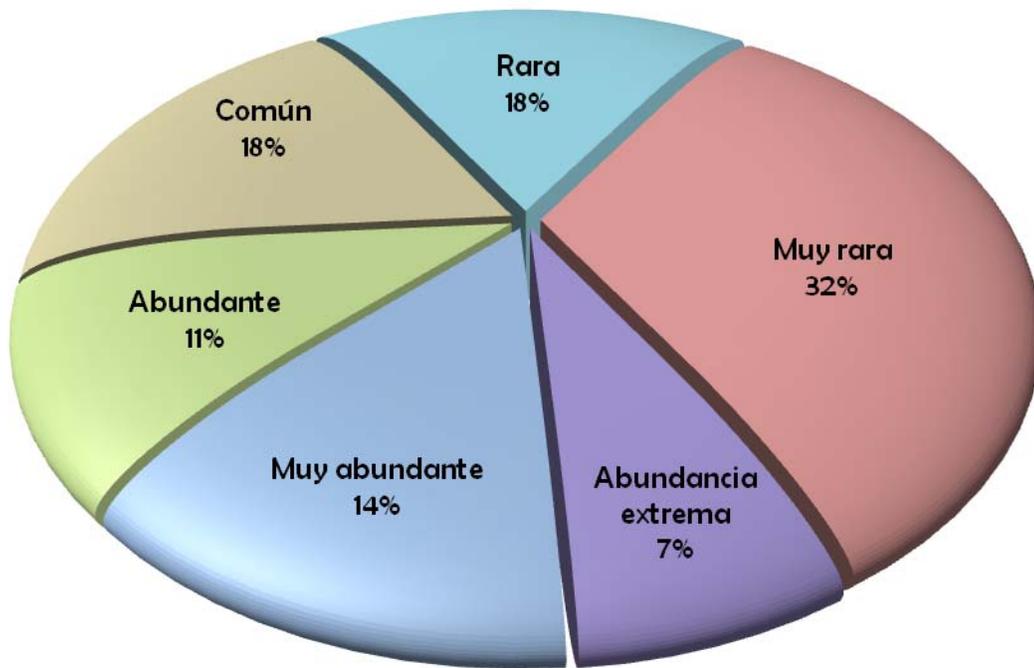


Figura 8. Abundancias de las especies registradas.

- Abundancia relativa

La especie más abundante fue *Coragyps atratus* con una abundancia del 27.6 %, seguido de *Ptilogonys cinereus* con 6.67 %, *Columbina inca* 5.52 %, *Bubulcus ibis* 5 %, *Hirundo rustica* 4.9 % y *Volatinia jacarina* 4.1 %, las demás especies presentaron menos del 4% de abundancia (Cuadro 2).

## FRECUENCIA

De todas las especies registradas en los muestreos, *Columbina inca*, *Momotus mexicanus*, *Coragyps atratus*, *Myiozetetes similis* y *Cathartes aura* fueron muy frecuentes (MF); Entre las especies frecuentes (F) tenemos: *Bubulcus ibis*, *Turdus rufopalliatus*, *Crotophaga sulcirostris*, *Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus vociferans*, *Aimophila ruficauda* y *Melanerpes chrysogenys*; Poco frecuentes (PF) fueron: *Volatinia jacarina*, *Aimophila humeralis*, *Tyrannus crassirostris*, *Pitangus sulphuratus*, *Molothrus aeneus*, *Polioptila caerulea*, *Tyto alba*; Especies esporádicas se registraron: *Piranga rubra*, *Bubo virginianus*, *Empidonax wrightii*, *Piranga olivácea*, *Columbina talpacoti*, *Chondestes grammacus*, *Molothrus ater*, *Ortalis poliocephala*, *Tyrannus verticalis*, *Agelaius phoeniceus*, *Pheucticus melanocephalus*, entre otras.

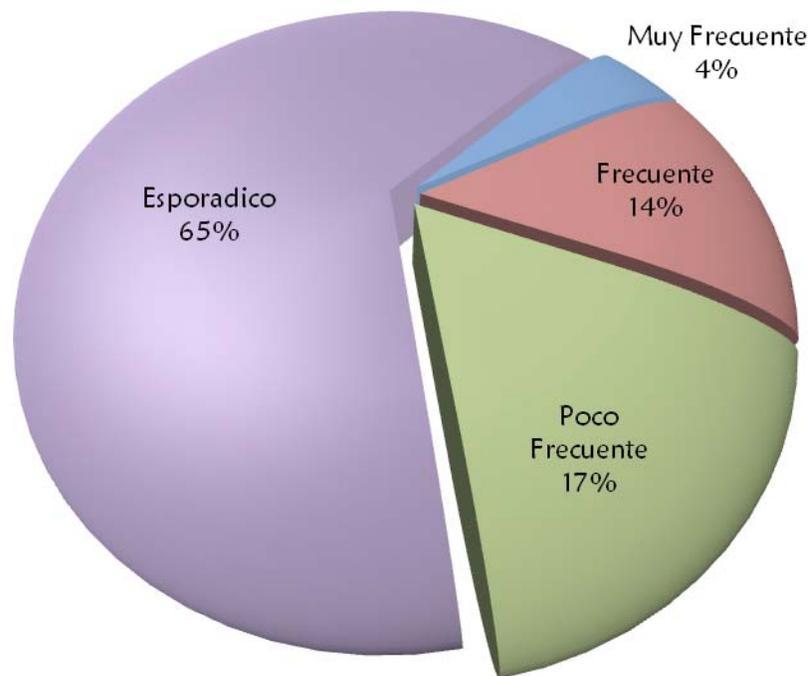


Figura 9. Porcentajes de frecuencia de especies registradas.

La especie más frecuentes durante el estudio fueron *Columbina inca* y *Cathartes aura*, las cuales fueron registradas en los 12 muestreos, especies como *Buteo jamaicensis*, *Mniotilta varia*, *Vireo bellii*, *Poocetes gramineus*, etc. fueron encontradas en un solo muestreo Cuadro 2.

Cuadro 2. Categorías de abundancia y frecuencia de las especies registradas.

Especie	Categoría de abundancia	Categoría de frecuencia
<i>Accipiter cooperii</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Rara	Esporádico
<i>Aimophila humeralis</i>	Muy abundante	Poco Frecuente
<i>Aimophila ruficauda</i>	Abundancia extrema	Frecuente
<i>Amazilia rutila</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Bubo virginianus</i>	Común	Esporádico
<i>Bubulcus ibis</i>	Abundancia extrema	Frecuente
<i>Buteo albicaudatus</i>	Rara	Esporádico
<i>Buteo jamaicensis</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Rara	Esporádico
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Campylorhynchus jocosus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Caprimulgus ridwayi</i>	Común	Poco Frecuente
<i>Caracara cheriway</i>	Abundante	Frecuente
<i>Carduelis psaltria</i>	Muy abundante	Poco Frecuente
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Muy abundante	Poco Frecuente
<i>Cathartes aura</i>	Muy abundante	Muy Frecuente
<i>Chondestes grammacus</i>	Abundante	Esporádico
<i>Columbina inca</i>	Abundancia extrema	Muy Frecuente
<i>Columbina passerina</i>	Muy abundante	Frecuente
<i>Columbina talpacoti</i>	Muy abundante	Esporádico
<i>Contopus sordidulus</i>	Rara	Esporádico
<i>Coragyps atratus</i>	Abundancia extrema	Muy Frecuente
<i>Corvus corax</i>	Común	Esporádico
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Muy abundante	Frecuente
<i>Cyananthus latirostris</i>	Común	Poco Frecuente
<i>Cyananthus sordidus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Dendroica coronata</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Dendroica nigrescens</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Dendroica petichia</i>	Común	Esporádico
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Empidonax fulvifrons</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Empidonax hammondi</i>	Muy rara	Esporádico

<i>Empidonax oberholseri</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Empidonax occidentalis</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Empidonax wrightii</i>	Rara	Esporádico
<i>Falco columbarius</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Falco sparverius</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Geococcyx velox</i>	Común	Poco Frecuente
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Común	Poco Frecuente
<i>Hirundo rustica</i>	Abundancia extrema	Frecuente
<i>Icterus cuculatus</i>	Muy abundante	Frecuente
<i>Icterus galbula</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Icterus gularis</i>	Rara	Esporádico
<i>Icterus pustulatus</i>	Común	Poco Frecuente
<i>Icterus spurius</i>	Común	Esporádico
<i>Lampornis clemenciae</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Lanius ludovicianus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Megarynchus pitangua</i>	Rara	Esporádico
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Muy abundante	Frecuente
<i>Mimus polyglottos</i>	Rara	Esporádico
<i>Mniotilta varia</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Molothrus aeneus</i>	Abundante	Poco Frecuente
<i>Molothrus ater</i>	Común	Esporádico
<i>Momotus mexicanus</i>	Muy abundante	Muy Frecuente
<i>Myarchus cinerascens</i>	Rara	Esporádico
<i>Myarchus tyrannulus</i>	Rara	Esporádico
<i>Mycteria americana</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Myioborus miniatus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Myiodinastes luteiventris</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Myiozetetes similis</i>	Muy abundante	Muy Frecuente
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Común	Esporádico
<i>Ortalis poliocephala</i>	Común	Esporádico
<i>Passer domesticus</i>	Abundante	Esporádico
<i>Passerina amoena</i>	Rara	Esporádico
<i>Passerina caerulea</i>	Abundante	Poco Frecuente
<i>Passerina ciris</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Passerina cyanea</i>	Rara	Esporádico
<i>Passerina versicolor</i>	Abundante	Frecuente
<i>Petrochelidon fulva</i>	Común	Esporádico

<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Común	Esporádico
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Rara	Esporádico
<i>Philortyx fasciatus</i>	Muy abundante	Poco Frecuente
<i>Piaya cayana</i>	Abundante	Poco Frecuente
<i>Piranga ludoviciana</i>	Rara	Esporádico
<i>Piranga olivacea</i>	Rara	Esporádico
<i>Piranga rubra</i>	Común	Esporádico
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Abundante	Poco Frecuente
<i>Polioptila caerulea</i>	Común	Poco Frecuente
<i>Poocetes gramineus</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Progne subis</i>	Común	Esporádico
<i>Psaltiriparus minimus</i>	Rara	Esporádico
<i>Ptilogonis cinereus</i>	Abundancia extrema	Esporádico
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Muy abundante	Frecuente
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Muy abundante	Frecuente
<i>Sayornis phoebe</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Sporophila torqueola</i>	Abundante	Esporádico
<i>Tachycineta bicolor</i>	Común	Esporádico
<i>Tachycineta thalassina</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Común	Poco Frecuente
<i>Troglodytes aedon</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Tryothorus pleurostictus</i>	Rara	Esporádico
<i>Turdus rufopalliatu</i>	Abundancia extrema	Frecuente
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Abundante	Poco Frecuente
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Muy abundante	Frecuente
<i>Tyrannus verticalis</i>	Rara	Esporádico
<i>Tyrannus vociferans</i>	Abundante	Frecuente
<i>Tyto alba</i>	Rara	Poco Frecuente
<i>Vireo bellii</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Volatinia jacarina</i>	Abundancia extrema	Poco Frecuente
<i>Wilsonia pusilla</i>	Muy rara	Esporádico
<i>Zenaida asiatica</i>	Abundante	Frecuente
<i>Zenaida macroura</i>	Muy rara	Esporádico

## DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD.

Al aplicar el índice de diversidad de Shannon-Wiener se obtuvieron los siguientes resultados.

En la diversidad de especies los valores más altos se presentaron en el mes de enero (4.834), abril (4.254), marzo (3.939), diciembre (3.893) los cuales corresponden a la temporada de invierno y primavera, mientras que los más bajos corresponden al mes de mayo (2.65), noviembre (2.665), septiembre (2.807) y octubre (2.878).

Para  $D$  máxima, que es el máximo valor esperado si todas las especies tuvieran la misma abundancia (Krebs, 1985), aunque la curva se comporta de forma similar a  $H'$  los valores oscilan entre 4.1 y 5.5. Los muestreos en los que se presentó una  $D$  máxima mayor fueron: Enero (5.524), Julio (5.459), Agosto (5.459) y Abril (5.358); los que presentaron menor  $D$  máxima fueron: Noviembre (4.17) y Diciembre (4.17). El valor máximo de equitatividad se alcanzó en diciembre (0.934), mientras que el valor más bajo fue en el mes de junio (0.382).

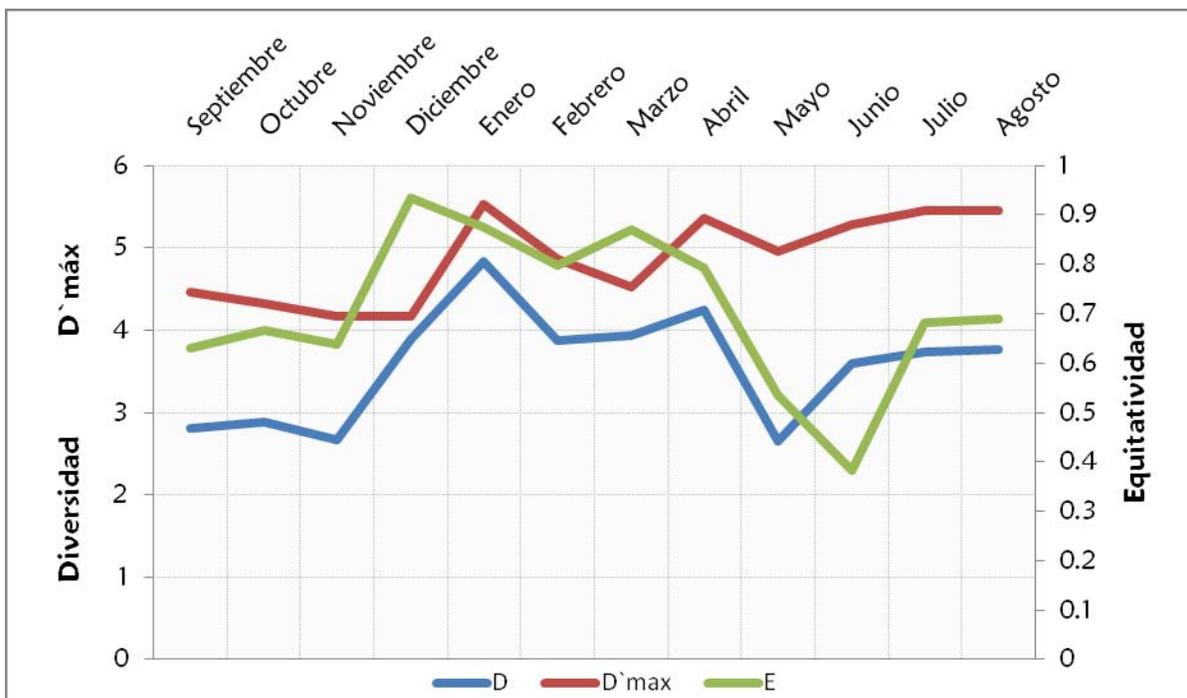


Figura 10. Valores de diversidad y equitatividad a lo largo de los muestreos.

## ESTACIONALIDAD

Según lo establecido por Howell y Webb (1995), 63 de las 108 especies son residentes: *Aimophila humeralis*, *Aimophila ruficauda*, *Bubo virginianus*, *Buteo albicaudatus*, *Campylorhynchus jocosus*, *Caprimulgus ridgwayi*, *Caracara cheriway*, *Carduelis psaltria*, entre otras, 26 son visitantes de invierno: *Dendroica coronata*, *Dendroica nigrescens*, *Falco columbarius*, *Falco sparverius*, *Icterus cucullatus*, *Icterus gálbula*, *Icterus spurius*, *Mniotilta varia*, *Myiarchus cinerascens*, etc, 11 tienen una distribución accidental: *Icterus gularis*, *Nyctidromus albicollis*, *Petrochelidon fulva*, *Columbina talpacoti*, *Philortyx fasciatus*, 6 son transitorias: *Dendroica petechia*, *Contopus sordidulus*, *Passerina ciris*, *Progne subis* y 2 son residentes en verano: *Myiodynastes luteiventris* y *Petrochelidon pyrrhonota*. Cuadro 3.

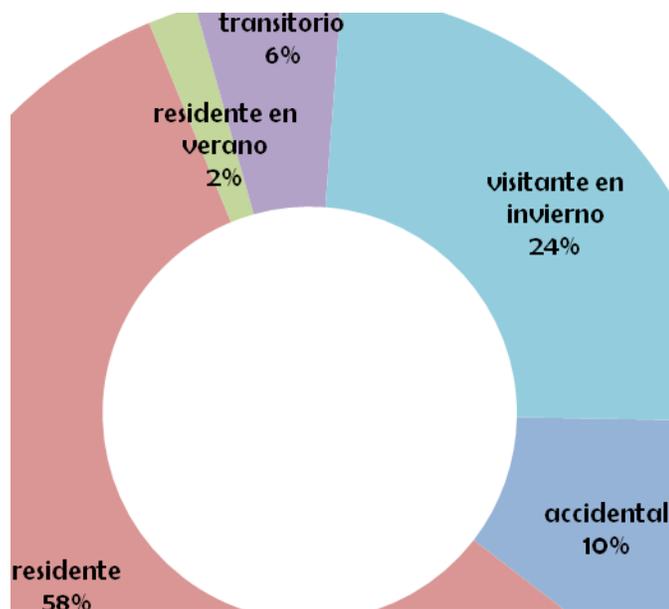


Figura 11. Porcentajes de estacionalidad de las especies registradas.

## CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN Y ENDEMICIDAD.

De las especies registradas en este estudio 5 se encuentran en la NOM-059 SEMARNAT 2001 dentro de la categoría de protección especial, las especies son: *Buteogallus anthracinus*, *Cyananthus latirostris*, *Accipiter cooperii*, *Buteo albicaudatus* y *Mycteria americana*. Cuadro 3

En cuanto a la endemidad solo 6 de las especies reportadas son endémicas: *Aimophila humeralis*, *Campylorhynchus jocosus*, *Cyananthus sordidus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Ortalis poliocephala* y *Philortyx fasciatus* Cuadro 3.

Cuadro 3. Lista de especies y nombres comunes de aves halladas en El Paredón. Las categorías de riesgo ✖ están basadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Pr= Sujeta a protección especial. Los resultados de endemidad ✖ están basados en Flores y Gerez \*\*\* Endémico a México. Estacionalidad basada en Howell y Webb.

Especie	Nombre común	Estacionalidad	✖
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	visitante de invierno	Pr
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	residente	
<i>Aimophila humeralis</i>	Monjita	residente	***
<i>Aimophila ruficauda</i>	Gorrión cachetinegro tropical	residente	
<i>Amazilia rutila</i>	Amazilia canela	accidental	
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo grande	residente	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	residente	
<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla de cola blanca	residente	Pr
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	residente	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	residente	Pr
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión de ala blanca	accidental	
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Chupaflor morado	accidental	
<i>Campylorhynchus jocosus</i>	Matraca balseña	residente	***
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacaminos tu-cuchillo	residente	
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	residente	
<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico dorso oscuro	residente	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	residente	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	residente	

<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	visitante de invierno	
<i>Columbina inca</i>	Tórtola de cola larga	residente	
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	residente	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	accidental	
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	transitorio	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	residente	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	residente	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijui	residente	
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí de pico ancho	residente	Pr
<i>Cyananthus sordidus</i>	Colibrí sórdido	residente	***
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe de rabadilla amarilla	visitante de invierno	
<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negro-gris	visitante de invierno	
<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	transitoria	
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuclillo coliabánico	accidental	
<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero de pecho leonado	residente	
<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquero de Hammond	visitante de invierno	
<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro	visitante de invierno	
<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero occidental	residente	
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	visitante de invierno	
<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	visitante de invierno	
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	visitante de invierno	
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	residente	
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita piquigruesa	residente	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito común	residente	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	residente	
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero enmascarado	visitante de invierno	
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	visitante de invierno	
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de altamira	accidental	
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero de dorso rayado	residente	
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	visitante de invierno	
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí de garganta azul	residente	
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	residente	
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepador dorsirrayado	residente	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis piquigrueso	residente	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero ojinegro	residente	***
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	residente	
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	visitante de invierno	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo de ojo rojo	residente	
<i>Molothrus ater</i>	Tordo de cabeza café	residente	

<i>Momotus mexicanus</i>	Pajaro reloj	residente	
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	accidental	Pr
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Copetón cenizo	visitante de invierno	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón triste	residente	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón tirano	residente	
<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito alioscuro	residente	
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado cejiblanco	residente en verano	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	residente	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete de corona negra	visitante de invierno	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	accidental	
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pacífica	residente	***
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	residente	
<i>Passerina amoena</i>	Colorín lázuli	visitante de invierno	
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	residente	
<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	transitorio	
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	visitante de invierno	
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	residente	
<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina pueblera	accidental	
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	residente en verano	
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	residente	
<i>Philortyx fasciatus</i>	Codorniz listada	accidental	***
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo marrón	residente	
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara de capucha roja	visitante de invierno	
<i>Piranga olivacea</i>	Tangara escarlata	accidental	
<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja	visitante de invierno	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	residente	
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul gris	visitante de invierno	
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión zacatero	visitante de invierno	
<i>Progne subis</i>	Golondrina azul-negra	transitorio	
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	residente	
<i>Ptilogonys cinereus</i>	Capulínero gris	residente	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	residente	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	residente	
<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibí	visitante de invierno	
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	residente	
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	visitante de invierno	
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verde tornasol	visitante de invierno	
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Troglodita ventribarrado	residente	

<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche de pico curvo	residente
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared continental	visitante de invierno
<i>Turdus rufopalliatu</i> s	Mirlo de dorso rufo	residente
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano de pico grueso	residente
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	residente
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano de bordes blancos	transitorio
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	residente
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	residente
<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	transitorio
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito brincador	residente
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe de corona negra	visitante de invierno
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca	residente
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	residente

## DISCUSIÓN

### RIQUEZA AVIFAUNÍSTICA

El número de especies reportadas en este estudio para la comunidad El Paredón, representa aproximadamente el 10% de las especies reportadas en México (CONABIO, 2006) y el 30% de las 370 especies conocidas para Morelos, del total de las especies del estado, aproximadamente 159 son registros de aves que se distribuyen en selva baja caducifolia, obteniéndose el 68% de las especies que se registran para este ecosistema en Morelos (CEAMA-CONABIO, 2003).

Tomando en cuenta que la comunidad El Paredón no está delimitada geográficamente y considerando que el área en la que se obtuvo el listado de aves es de aproximadamente 1 000 ha, la riqueza de especies es alta (108), este número de especies es representativo al comparar los estudios que se mencionan a continuación con el realizado en la zona de estudio.

Esto se demuestra al comparar la comunidad El Paredón con otros sitios en los que se han llevado a cabo listados de aves en Morelos como los realizados en la Sierra de Huautla de 59 031 ha aproximadamente y que comprende diferentes tipos de ecosistemas, como selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosque de encino y una pequeña isla de pino así como ecosistemas acuáticos que en su mayoría son de temporal (CONANP, 2005): Argote-Cortez (2002) reporta 153 especies de las cuales 101 especies se encontraron en la Selva Baja caducifolia, Ramírez Albores y Ramírez Cedillo (2002) registran 177 especies, González Díaz (2008) reporta 137 especies; Opengo (2003) reporta 186 especies; Ramírez Albores (2000) en un estudio en 10 localidades del sureste de Morelos reportó 116 especies de aves es decir 8 especies de aves más que en El Paredón.

La comparación anterior con estudios en la Sierra de Huautla, muestra que la comunidad El Paredón alberga un número representativo de especies de aves.

Este elevado número de especies se debe principalmente a que el tipo de ecosistema que hay en la zona es utilizado por las aves migratorias para descansar y alimentarse durante su migración, además de que también es un sitio de arribó de numerosas especies que vienen del norte confiriéndole un gran valor ecológico.

Otro factor al que le podemos atribuir esta riqueza de aves en la zona de estudio puede deberse a la ubicación geográfica de la comunidad ya que este sitio se encuentra cerca a la división de dos provincias bióticas: el Eje Neovolcanico, que es considerado como el límite de dos regiones biogeográficas Neártica y Neotropical y la Cuenca del Balsas (Espinosa *et al* 2000) y además de la cercanía de un tipo de hábitat de transición entre selva baja caducifolia (de afinidad Neotropical) y un bosque de templado (de clara afinidad Neártica) (Boyas, 1992).

En los resultados de la comunidad de aves presente en El Paredón se observó una marcada influencia en su composición, por componentes afines a las selvas bajas de la vertiente del Pacífico y a la Cuenca del Balsas. Esto se debe a que dicha cuenca funciona como un corredor continuo de hábitat que conecta la costa occidental con el interior del país.

En el sitio de estudio también se presentaron algunas especies que son características de ambientes de altitud más elevada (*Lampornis clemenciae*, *campylorhynchus jocosus* y *Ptilogonys cinereus*), lo cual puede deberse al intercambio de organismos entre los ambientes contiguos en el intervalo altitudinal (Navarro, 1992) tales como los bosques de encino, esto debido, como se menciona anteriormente, a la cercanía de una zona de transición entre la selva baja y el bosque de encino. Asimismo, esta presencia podría ser el resultado de los movimientos altitudinales de las aves, provocados por las fluctuaciones en la disponibilidad y abundancia de recursos alimenticios (Arizmendi *et al*, 2002).

También se presentaron organismos característicos de las selvas bajas caducifolias de México como son: *Ortalis poliocephala*, *Momotus mexicanus* y *Campylorhynchus jocosus* (Arizmendi y Espinosa de los Monteros, 1996).

En cuanto al orden al que pertenecen las aves registradas, tenemos que el 67% de las especies corresponde al grupo de los passeriformes, este coincide con lo registrado para la Sierra de Huautla por Argote Cortes en el 2002, Ramirez, 2000, Feria 2002 y por González Díaz 2008 en donde más del 50% de las especies que observaron corresponden al orden Passeriformes, esto era predecible ya que es el orden más diversificado de las aves (AOU, 2006). A nivel de familia Tyrannidae e Icteridae están también bien representados, lo cual coincide con lo esperado por ser también de las más diversificadas.

El orden que presento el segundo lugar en cuanto a número de especies fue Falconiformes, la presencia de este grupo puede deberse a que la disponibilidad de alimento es alta, ya que pueden encontrar abundantes especies de aves residentes y migratorias, así como reptiles, mamíferos pequeños y carroña.

El orden Apodiformes (colibríes) es el tercero en cuanto a número de especies debido principalmente a la elevada cantidad de especies de plantas con flores que podemos encontrar en este tipo de ecosistema (Rzedowski, 1981) esto genera una alta disponibilidad de recursos para este grupo que se alimentan principalmente del néctar.

El orden Ciconiiformes (garzas) se puede encontrar por la presencia de ganado ya que en la zona de estudio una de las principales actividades económicas es la ganadería y estas especies fueron encontradas en los encierros.

## REGISTRO DE ESPECIES POR MES

La variación de las especies mes por mes está dada en la mayoría de los casos, por diversos factores como la estacionalidad y la migración de los organismos interviniendo además la disponibilidad de recursos, competencia, condiciones climáticas y reproducción (Dajoz, 2002).

En los resultados se observa que el número de especies que se encontraron fue aumentando conforme se avanzaba en los muestreos registrándose un mayor número de especies durante el comienzo del invierno (diciembre-enero) esto es por el número de especies migratorias que llegan a este ecosistema para pasar el invierno como es el caso de *Polioptila caerulea*, *Passerina cyanea*, *Piranga ludoviciana*.

La disponibilidad de alimento en la zona fue un aspecto determinante, ya que el número de especies que lleva a cabo la floración, o bien que tienen abundantes semillas y frutos (Dorado, 2001), en la temporada de secas permite albergar a las especies migrantes (Dajoz, 2002).

El número de especies encontradas muestra un aumento en la época de secas (diciembre-mayo) ya que durante esta temporada que es en donde la mayor parte de la vegetación pierde sus hojas y se presenta una mayor visibilidad, por lo tanto es más fácil detectar a las aves que por su comportamiento suelen perderse entre la cobertura vegetal (Stutchbury, 2001).

La tendencia de la grafica en seguir una línea en aumento nos indica que en la zona de estudio posiblemente se pueden encontrar más registros de aves ya que es difícil decir que lo registrado en este trabajo es el número total de especies para la zona, debido a que en ambientes tropicales la determinación de la riqueza se dificulta por la heterogeneidad del hábitat y la visibilidad escasa.

La conducta de los individuos es otro aspecto que interviene en su detectabilidad (Stutchbury, 2001) algunas son más sociables y fáciles de observar, un ejemplo de ello son las aves de los géneros *Icterus* y *Melanerpes*, mientras que otras se comportan de manera más discreta y es muy difícil verlas un ejemplo de ello es *Polioptila caerulea*.

Los transectos recorridos durante los muestreos también fueron determinantes en el registro de los organismos y en la identificación de un mayor número de especies, ya que en ocasiones se recorrían transectos con vegetación muy abundante que dificultaba la visibilidad de las aves, en cambio había algunos muestreos en los que se recorrían zonas abiertas y caminos en los que aumentaba el número de registros.

En este estudio se registran 11 especies de aves que no se consideran para la zona de estudio entre las que se encuentran: *Icterus gálbula*, *Calamospiza melanocorys*, *Campylopterus hemileucurus*, *Columbina talpacoti*, *Dromococcyx phasianellus*, *Mycteria americana*, *Piranga olivácea*, *Nyctidromus albicollis*, *Lepidocolaptes souleyetii* (Howell y Web, 1995)

El registro de *Icterus gálbula*, *Calamospiza melanocorys*, *Campylopterus hemileucurus*, *Columbina talpacoti*, *Dromococcyx phasianellus*, *Mycteria americana*, *Piranga olivácea*, *Nyctidromus albicollis*, *Lepidocolaptes souleyetii*, no se considera para la zona de estudio (Howell y Web, 1995), lo anterior podría considerarse como extensión de distribución, lo que sugiere recopilar mayor información sobre registros de estas especies para poder conocer si estas especies han ampliado su distribución.

En el estudio más reciente de la sierra de Huautla González (2008) se registra *Icterus gálbula*, *Campylopterus hemileucurus*, el cual sugiere también una ampliación de distribución de ambas especies.

## ABUNDANCIA

En cuanto al resultado de abundancia relativa tenemos que la especie más abundante fue *Coragyps atratus* seguida de *Ptilogonys cinereus* la diferencia de estas especies radica en que *Coragyps atratus* se observó en 10 de los 12 muestreos, acentuando más su presencia en los últimos meses del muestreo observándose más de 160 organismos en cada mes de esta temporada, mientras que *Ptilogonys cinereus* fue observada solamente en el mes de Julio, la presencia de esta especie en la zona de estudio puede deberse a que este grupo de organismos migraban en busca de alimento, ya que la especie se caracteriza por habitar en bosques abiertos en zonas de pino-encino (Peterson y Chalif, 2008).

*Columbina inca*, *Bubulcus ibis*, *Turdus rufopalliatu*s y *Volatinia jacarina* fueron especies que también presentaron abundancia extrema *Columbina inca* se registro en todos los muestreos y es una especie que habita principalmente en zonas urbanas y áreas abiertas (Peterson y Chalif, 2008) lo que coincide con lo observado en el trabajo de campo en donde *Columbina inca* siempre fue vista en zonas abiertas, cercanas a las casas y en la carretera que atraviesa la comunidad. Los registros obtenidos de *Bubulcus ibis* y *Crotophaga sulcirostris* fueron, casi en todas las ocasiones, cerca de encierros de ganado, debido a que estas aves se alimentan de los insectos que los parasitan y los que hallan entre las gramíneas y como en la zona de estudio se encuentran varios encierros, estos favorecen la presencia y abundancia de garzas.

El resultado de la abundancia mostro que el 7% de las especies presentaron una abundancia extrema mientras que el 32% fueron muy raras, esto se puede explicar porque la selva baja caducifolia es uno de los ecosistemas mas visitados por las aves migrantes, además de que es utilizado también para descansar y como ya se menciona, la zona de estudio se encuentra cerca a una zona de transición, lo cual se puede reflejar en la presencia también de especies que habitan en zonas de pino-encino. Dajoz (2002) coincide con el presente resultado

y menciona que en este tipo de ambientes existen numerosas especies raras y un pequeño número de especies son abundantes.

Una mayor abundancia refleja el éxito ecológico, mismo que en las poblaciones es determinados por su capacidad de reproducción, alimentación y la amplitud de su nivel de interacción con el ecosistema principalmente, aunque se requeriría de un estudio más específico sobre los factores alimenticios, de competencia, etc., para establecer la causa del éxito reproductivo y de la abundancia absoluta y/o relativa de las especies. En el caso de *Coragyps atratus* su abundancia se debió a la elevada disponibilidad de alimento ya que estos son carroñeros y se alimentan en los basureros, en la zona de estudio se encuentra un basurero muy cerca, además de que también hay una granja aviaria y *Coragyps atratus* se alimenta de los desperdicios que se producen en esta granja.

*Coragyps atratus* es muy sociable, y se reúne con grandes grupos, juega un papel importante en el ecosistema al eliminar la carroña que de otra manera sería terreno fértil para enfermedades, este localiza su comida ya sea por la vista o siguiendo a los zopilotes del género *Cathartes* hacia los cadáveres (Peterson y Chalif, 2008).

## FRECUENCIA

Dadas las diferentes características que presentaron a lo largo del estudio, la frecuencia de las especies nos puede indicar su capacidad adaptativa para aprovechar los recursos que brinda un área con heterogeneidad de condiciones ambientales. A pesar de lo anterior, varias de las especies cuya frecuencia relativa fue mayor, se registraron en números bajos, por ejemplo: *Momotus mexicanus* y *Myiozetetes similis* en comparación con *Coragyps atratus*, las tres especies fueron muy frecuentes sin embargo *Coragyps atratus* se presentó en números mayores en los muestreos llegando a observarse en el mes de julio cerca de 250 individuos y las otras especies apenas rebasaron 10 organismos en cada mes. Porque la

frecuencia se relaciona más con el hecho de que las especies sean residentes o migratorias y con el número de micro hábitats que ocupen, por lo tanto es posible registrarlas en un mayor número de muestreos.

Las familias que tienen especies más frecuentes son aquellas que tienen una amplia distribución, algunas especies en ecosistemas de selva baja, pero muchas otras en selvas húmedas, bosques templados y fácilmente se encuentran en uno o en otro, ya que se adaptan a los cambios que estos sufren, además de que se desplazan con mayor facilidad en busca de alimento, para reproducirse, etc., lo que en ocasiones las hace ser más frecuentes.

Los resultados de frecuencia nos indican que 5 de las 108 especies registradas fueron muy frecuentes, mientras que 70 especies fueron esporádicas, estos resultados coinciden con la estacionalidad (Howell y Web, 2005) en la que se observa que todas las especies muy frecuentes son residentes y más del 50% de las especies esporádicas son visitantes o transitorias.

## DIVERSIDAD Y EQUITATIVIDAD

Al comienzo del estudio, la diversidad biológica presentó una tendencia de disminución hasta el mes de noviembre; este patrón se debe a que durante estos meses se registraron especies con un elevado número de organismos como lo fueron: *Coragyps atratus*, *Hirundo rustica* y *Bubulcus ibis*. De estas especies, *Coragyps atratus* fue la especie que más influyó en la diversidad debido a que durante estos meses se llegaron a encontrar más de 80 individuos, lo cual es común en zonas donde habita, que por sus hábitos y comportamiento, se pueden registrar números muy altos de organismos ya que se concentran en áreas abiertas y realizan la misma actividad (Peterson y Chalif, 2008). Esto provocó también que la equitatividad disminuyera ya que no existió una uniformidad en la distribución de organismos entre las especies (Rocha *et al.* 2006).

De los meses de diciembre a abril, hubo un notorio incremento del valor de diversidad y equitatividad en comparación a meses anteriores. Esto fue provocado por el registro de especies migratorias y residentes con similar abundancia, tales como: *Caracara cheriway*, *Carduelis psaltria*, *Cathartes aura*, *Mycteria americana*, *Passerina amonea*, *Passerina cyanea*, *Piranga ludoviciana* entre otras (Cuadro 2). Cabe mencionar que las especies migratorias vuelan de América del norte a este tipo de hábitat y que lo utilizan como zona de refugio y descanso en su recorrido hacia otros ecosistemas al sureste de México y Centroamérica (González, 2008).

En el mes de abril y mayo, la diversidad nuevamente presentó una tendencia de decremento. En esta temporada, las especies migratorias se retiraron y se registraron especies como *Coragyps atratus* con gran abundancia llegando a encontrar hasta 240 individuos en un solo muestreo.

Finalmente, en los últimos tres meses del estudio correspondientes a junio, julio y agosto, se presentó un incremento en la diversidad donde siguieron apareciendo las especies muy abundantes; sin embargo también se hallaron otras especies con un elevado y semejante número de organismos como: *Philortyx fasciatus*, *Ptilogonys cinereus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Turdus rufopalliatu*s, entre otras. Este comportamiento puede deberse a que durante esta época se observa la caída de las hojas, lo que facilita la detección de aves, además de que muchas especies vegetales poseen frutos y flores característicos de la temporada de secas, que son aprovechados por éstas (Argote, 2000).

Las variaciones en la equitatividad de las especies a lo largo del periodo de muestreo, son normales, ya que las aves tienen un desplazamiento continuo para realizar las distintas actividades de cada especie (Halffter *et al.* 2005).

## ESTACIONALIDAD

Por lo que respecta al estatus de las aves, de acuerdo con el listado obtenido se observa que predominan las aves residentes (59.6%) lo cual hace resaltar que esta zona es un área muy importante para las especies que se encuentran durante todo el año y se reproducen en sus principales hábitats. Al mismo tiempo se considera de gran importancia como lugar de paso para especies que migran hacia el sur (González, 2008). En cuanto a la migración Hutto (1980), menciona que es una consecuencia de la alta productividad de las tierras bajas durante el invierno, por lo que la depresión del Balsas recibe durante esta estación del año una gran cantidad de aves, de tal forma que actúa como refugio invernal (Mejia *et al*, 1993).

Sobre las especies, de las cuales no se tiene suficiente información sobre su estatus migratorio para la zona o sobre la posible ampliación en sus áreas de distribución, su registro tiene importancia, ya que ayudan a documentar el estado y área de distribución de sus poblaciones, por supuesto que apoyado de un seguimiento más continuo y específico, algunos ejemplos de ellos son las especies que únicamente se reportan en la presente tesis, de las cuales no se encuentran coincidencias en los estudios comparados (González, 2008), como es la presencia de *Icterus gálbula*, *Calamospiza melanocorys*, *Campylopterus hemileucurus*, *Columbina talpacoti*, *Dromococcyx phasianellus*, *Mycteria americana*, *Piranga olivácea*, *Nyctidromus albicollis*, *Lepidocolaptes souleyetii*.

Los resultados encontrados para la estacionalidad varían en números específicos, pero coinciden en la generalización de que la mayoría de especies reportadas son residentes, seguidas estas de las migratorias de invierno (Arizmendi *et al* 1990, Arizmendi y Marquez-Valdemar 2000, Ramirez 2000 y Opengo, 2003).

Ramirez Albores y Ramirez Cedillo (2000), también reportan un mayor número de especies residentes en su estudio: 107 especies residentes (60.45%), 47

visitantes de invierno (26.55%), 14 migrantes transitorias (7.9%) y seis especies residentes en verano (3.38%). González 2001, reporta también un mayor porcentaje correspondiente a las especies residentes (58%), con respecto a las migratorias (23%). Explica que existe una pequeña diferencia de estacionalidad en la selva conservada y perturbada, siendo ligeramente menor las especies residentes encontradas en la selva perturbada. Argote (2000) menciona en su estudio que 59.6% de las especies registradas son residentes, en tanto que 29% son consideradas como aves de paso.

## CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN Y ENDEMISMOS

De las 5 especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 que se encontraron en la zona de estudio, todas corresponden a la categoría de protección especial. Esta condición, en el caso particular de las aves, se le atribuye principalmente a la pérdida y modificación del hábitat (Feria, 2001).

En el caso de la selva baja caducifolia, la deforestación es una de las formas más comunes de la pérdida del hábitat, anualmente se pierde cerca del 2% de su extensión por circunstancias como (Flores-Villela y Gerez, 1988).

En la zona de estudio se registraron 6 especies de aves endémicas a México, de estas, 4 especies son endémicas a la cuenca del balsas lo que representa el 29% de las especies reportadas exclusivamente para esta cuenca. La Cuenca del Balsas junto con las tierras altas de occidente, centro y sur de México concentran un número importante de endemismos, estas regiones son de particular interés biológico ya que las condiciones que presenta este tipo de hábitat son esenciales para los endemismos en México, para el mantenimiento de las poblaciones de aves en riesgo, así como para aquellas cuya distribución es restringida (Feria, 2001).

La especies endémicas reportadas en este estudio son: *Aimophila humeralis*, *Ortalis poliocephala*, *Cynanthus sordidus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Philortyx fasciatus* y *Campylorhynchus jocosus*.

## CONCLUSIONES

La avifauna presente en la comunidad El Paredón está compuesta por 108 especies de aves pertenecientes a 34 familias y 78 géneros.

La avifauna de El Paredón representa aproximadamente el 10% de la avifauna Nacional y el 30% de las especies conocidas para el estado de Morelos.

La selva baja es un ecosistema muy importante para las aves ya que: se reportan 11 nuevos registros de especies que están fuera de su área de distribución según Howell y Webb.

El 7% de las especies registradas se ubicaron en la categoría de abundancia extrema, mientras que el 32% fueron muy raras. Entre las especies más abundantes se encuentran *Coragyps atratus* y *Ptilonotus cinereus*.

El 65% de las especies fueron esporádicas, el 17% fueron poco frecuentes, el 14% fueron frecuentes y el 4% fueron muy frecuentes. De las especies, las que fueron muy frecuentes son *Momotus mexicanus*, *Columbina inca*, *Coragyps atratus*, *Myiozetetes similis* y *Cathartes aura*.

Los meses que presentaron mayor diversidad fueron los correspondientes a los meses de invierno y principios de primavera diciembre-abril debido a la presencia de aves migratorias. 63 de las 108 especies son residentes, 26 son visitantes de invierno, 11 tienen una distribución accidental, 6 son transitorias y 2 son residentes en verano.

De las especies registradas en este estudio 5 se encuentran en la NOM-059 SEMARNAT 2001 dentro de la categoría de protección especial, las especies son: *Buteogallus anthracinus*, *Cyananthus latirostris*, *Accipiter cooperii*, *Buteo albicaudatus*, y *Mycteria americana*.

En cuanto a la endemidad solo 6 de las especies reportadas son endémicas: *Aimophila humeralis*, *Campylorhynchus jocosus*, *Cynanthus sordidus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Ortalis poliocephala* y *Philortyx fasciatus*.

Las especies que representan nuevos registros para la zona requieren de un estudio más detallado sobre los registros en zonas aledañas y sobre sus patrones de migración para así poder conocer si han ampliado su distribución.

Es importante seguir recabando información sobre las poblaciones de aves y sus dinámicas poblacionales para conocer su comportamiento y cambios a través del tiempo, sobre todo tomando en cuenta las presiones humanas a las que están sujetas

La riqueza de especies reportadas en la comunidad El Paredón nos indica que a pesar de presentar una extensión mucho menor es un área de suma importancia para las aves que habitan en este tipo de vegetación.

## **RECOMENDACIONES**

Dar continuidad a los estudios de monitoreo de las poblaciones de aves dentro de la zona de estudio y áreas cercanas.

Poner especial atención en los nuevos reportes de especies, para su posible confirmación o eliminación.

Realizar estudios de las especies que presentan alguna categoría de riesgo para conocer el estado que presentan sus poblaciones y conocer más sobre sus hábitos.

## LITERATURA CITADA

- A.O.U. (American Ornithologist's Unión) 1998. Check-list of North American Birds. 7ed. Allen Press. U.S.A.
- A.O.U. 2000. Forty-second supplement to the American Ornithologists' Union. Check-list of north american birds. *The Auk* 117(3):847–858, 848pp.
- A.O.U. 2002. Forty-third supplement to the American Ornithologists' Union check-list of north american birds. *The auk* 119(3):897–906, 898pp.
- Almazan-Nuñez R. C. y Navarro S. A. G. 2006. Avifauna de la subcuenca del río San Juan, Guerrero, México. *Rev. Mex. Biodiv.*, 77(1):103-114.
- Arboretum 2009. Inventario de especies.  
<http://www.arboretum.ufm.edu/aves/catalogo.asp?id=74#74>
- Argote C. A. 2002. Distribución de la avifauna del Bosque Tropical Caducifolio de la sierra de Huautla, Morelos, México. Tesis de maestría. UNAM, Facultad de Ciencias. 28-55 pp.
- Arizmendi M. C., Berlanga H., Marquez-Valdemar L. M., Navarajo L. y Orneleas J. F. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Cuadernos No. 4 Instituto de Biología. UNAM. México D.F. 62 pp.
- Arizmendi M. C., Banuet A. V. 2006. Aves de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán. UNAM-CONABIO. México. 22-24 pp.
- Arizmendi M. C., Márquez V. L. 2000. Áreas de importancia para la conservación de las aves en México. *Ciencias* 59. Julio-Septiembre. 79 pp.
- Arizmendi M. C., Espinoza de los Monteros A. 1996. Avifauna de los Bosques de cactáceas columnares en el Valle de Tehuacán, Puebla. *Act. Zool. Mex*, 67:25-46.
- Arizmendi M. A., Ceballos G. y Gómez S. H. 2002. Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves de México. *Biodiversitas* (Boletín bimestral de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad). Núm. 41: 2-47
- Arizmendi, M. C. 2003. Estableciendo prioridades para la conservación de las aves. En *conservación de aves: experiencias en México*. p.133-149.

Gomez de Silva, H., a. Olivares de Ita (editores) CIPAMEX, CONABIO y NFWF. México.

- Bojorges B.J.C., López-Mata L. 2005. Riqueza y diversidad de especies de aves en una selva mediana subperennifolia en el centro de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 21(1):1-20.
- Bojorges, B. J. C. y López-Mata L. 2006. Notas adicionales sobre la distribución de algunas especies de aves en Veracruz, México. *Cotinga* 26:27-59.
- Bojorges B. J. C., López-Mata L., Tarango-Arambula L. A., Herrera-Haro J.G., Mendoza-Martínez G. D. 2006. Combinación de métodos de muestreo para registrar la riqueza de especies de aves en ecosistemas tropicales. *Universidad y ciencia*. 22(2):111-118.
- Bojorges B. J. C. 2006. Riqueza de especies de aves: propuestas metodológicas para su evaluación y estimación. *Ciencia y Mar*. X(30):59-64.
- Boyas, D. J. C. 1992. Determinación de la productividad, composición, y estructura de las comunidades arbóreas del estado de Morelos en base a Unidades Ecológicas. Tesis Doctorado en Ciencias. Facultad de Ciencias. División Estudios de Posgrado. Universidad Autónoma de México.
- Brower J. E. y Zar J. H. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Win. C. Brown, Dubuque. 194 pp.
- Burgos, A., Maass J. M. 2004. Vegetation change associated with land-use in tropical dry forest areas of western México. *Agriculture, Ecosystems and environment* 104: 475-481.
- Caldecott J. O., Jenkins M. D., Johnson T. H. y Groombridge B. 1996. Priorities for conserving global species richness and endemism. *Biodiversity Conserv.* 5(6): 699-727.
- Carmona M. A. 1995. Estudio preliminar de la avifauna de Tecolutla, Veracruz. Tesis profesional. UNAM, ENEP Iztacala.
- CEAMA-CONABIO. 2003. Estrategia estatal sobre biodiversidad de Morelos. Documento base. Primera edición. Comisión estatal de Agua y Medio Ambiente. Morelos, México. 21-27pp.

- Ceballos G. 1993. Especies en peligro de extinción, número especial 7:5-10.
- Ceballos G. y García A. 1999. La Selva Baja: Biodiversidad única en peligro. *Ocelotl. Revista Mexicana de Conservación*. 5:4-10.
- Coates-Estrada R. 1986. Las aves, agentes de conservación ecológica. *Gaceta UNAM* 2:9-13.
- CONABIO. 2006. Capital Natural y bienestar Social. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. 13-19 pp.
- CONABIO 2006. La diversidad Biológica en Morelos. Estudio del Estado. Primera edición. Conabio, Gobierno del estado de Morelos, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos, México 50-54 pp.
- CONABIO en línea  
<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/280/huertera.html>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2006. Programa de conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera “Sierra de Huautla”. México. 30, 174-180 pp.
- Cuellar R. L. M. 1976. Dos especies de codornices que habitan en el estado de Morelos. *Rev. De la Soc. Méx. Ornitol.* 11(2):89-94.
- Dajoz R. 2002. Tratado de Ecología. 2ª Edición. Editorial Mundi Prensa. España.
- Davis W. B. y Russell R. J. 1953. Aves y mamíferos del Estado de Morelos. *Rev. Soc. Méx. De Hist. Nat* (14):77-147.
- Dirzo R., Trejo I. 2000. La diversidad florística de las selvas bajas caducifolias de México, en los sistemas agroforestales de latinoamerica y la selva baja caducifolia de México. Monroy R., Colin H., Boyas J. CIB-UAEM INIFAP, México 163-165.
- Dirzo R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿Qué sabemos? *Ciencias*, número especial 4:48-55.
- Dorado O. 2001. Sustainable Development in the Tropical Deciduous Forest of Mexico: Myths and Realities. D. J. Chitwood (ed) 263-278 pp.
- Duarte M. M. T. 2001. Caracterización de la comunidad de aves de la UNAM Campus Iztacala. Tesis profesional. UNAM, ENEP Iztacala. 21-24pp.

- Escalante P. A., Navarro S., Peterson A. T. 1993. A geographic, ecological and historical analysis of land bird diversity in México. *Biological diversity of México: Origins and Distributions*. Oxford University Press, New York, USA. pp 281-307.
- Espinosa O. D., Morrone J. J., Aguilar C. y Llorente, J. 2000. Regionalización biogeográfica de México: Provincias bióticas. En J. Llorente B., González S. E. y Papavero N. (Eds) *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento Volumen II*. Facultad de Ciencias. UNAM, CONABIO, BAYER. 676 pp.
- European Passerina Studygroup.  
<http://www.passerina.eu/s-ciris.htm>
- Feria-Arroyo T. P. 2001. Patrones de distribución de las aves residentes en la cuenca del balsas. UNAM. Facultad de Ciencias. Tesis de maestría. México D.F.
- Feria-Arroyo T. P. y Peterson A. T. 2002. Prediction of bird community composition based on point-occurrence data and inferential algorithms: a valuable tool in biodiversity assessments. *Diversity and Distributions* 8: 49-56.
- Fjedsa, J. 1999. The impact of human forest disturbance on the endemic avifauna of the Udzungwa Mountains, Tanzania. *Bird Conserv. Int*, 9(1):47-62.
- Flores-Villela, O. y Gerez P. 1988. *Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y suelo*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz.
- García, J. A. 1987. *Contribución al estudio de la reproducción de algunas aves del noroeste del Estado de Morelos*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. México. 100 pp.
- Gomez L. G., Houston D. C., Cotton P., Tye A. 1994. «The role of greater yellow-headed vultures *Cathartes melambrotus* as scavengers in neotropical forest». *Ibis* 136 (2): 193-196.

- González D. M. E. 2008. Composición ornitofaunística en la reserva de la biosfera "Sierra de Huautla" Morelos, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. 29-57 pp.
- González-García, F. y Gómez de Silva, 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En Conservación de aves: experiencias en México. 150-194 pp. Gómez de Silva, H., A. Oliveras de Ita (editores). CIPAMEX, CONABIO y NFWF. México.
- González S. C. 2001. Avifauna de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Queretaro, Mexico. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. México.
- Groombridge B. y Jenkins 2002. World Atlas of Biodiversity. UNEP-WCMC. University of California Press. USA.
- Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P. y Melic, A. 2005. Sobre Diversidad Biológica: El significado de las diversidades alfa, beta y gamma. CONABIO, CONACyT y DIVERSITAS. Zaragoza, España. 613 pp.
- Howell S. N. G., Webb S. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. United States 851 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. Gobierno del Estado de Morelos, Anuario estadístico del estado de Morelos año 2000, Cuernavaca, Mor.
- Kaufman K. 2005. Guía de campo a las aves de Norteamérica. Hillstar Editions L.C.. Singapore 390 pp.
- Krebs, C. J. 1978. Ecology; the experimental analysis of distribution and abundance. Harper y Row, Publishers. Nueva York. 678 pp.
- Levey, D. J. y Stiles F. G. 1992. Evolutionary precursors of long-distance migration: resource availability and movement patterns in neotropical landbirds. Amer. Nat. 140:447-476.
- López C.J., Marone L. 1996. Efectos de la riqueza y de la equitatividad sobre los valores de diversidad en comunidades de aves. Ecología No 10 pp 447-455.

- Martín del Campo R. 1973. Contribución al conocimiento de la Ornitología del Estado de Morelos (1). An. Inst. Biol. 8(3):333-342.
- Mc Neely J. A., Miller K. R., Reid V. W., Mittermeier R. A. y Werner T. B. 1990. Conserving the Worlds Biological Biodiversity. Gland, Suiza y Washington, D. C. IUCN, WRI, CI, WWF-US, Banco Mundial.
- Mejía M., Villaseñor J. F. y Méndez F. 1993. Afinidad avifaunística entre dos valles intermontanos de Norte y Sudamérica. Bol. Soc. Zool. Uruguay, 2a época, 8:218-238.
- Museo de las aves de México en Saltillo, Coahuila, México.  
<http://www.museodelasaves.org>
- National Geographic 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth edition. National Geographic Society. Washington, D. C.
- Navarro A. G. 1998. Distribución geográfica y ecológica de la avifauna del estado de Guerrero, México. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM, D.F. 182 pp.
- Navarro A. G., Benítez H. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. Rev. Ciencias No. esp. 7: 45-54.
- Navarro A. G., Escalante P. 1993. Aves. En: Luna I, Llorente J (eds) Historia natural del parque ecológico estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México. CONABIO-UNAM, D.F.: 443-501.
- Navarro A. G., Peterson A. T. 1999. Extensión del área de distribución de aves en el oeste de Guerrero, México. An. Inst. Biol. UNAM, Serie Zoología 70(1): 41-50.
- Navarro A. G., Torres M, Escalante P. 1991. Catálogo de aves. Serie Catálogos Museo de Zoología 4:1-305.
- Navarro A. G., Benítez H. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. Rev. Ciencias No. 7: 45-54.
- Nelson E. W. 1993. Descriptions of new birds from southern Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 16:151-160.
- Odum E. P., Barrett G. W. 2006. Fundamentos de ecología. 5ª. Edición. Thomson editores. México. 17-42, 311-316.

- Opengo Piña, L.H. 2003. Listado ornitológico de la región sur de la Sierra de Huautla, Morelos, México. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de estudios superiores Iztacala. UNAM. México. 11-22 pp.
- Ortiz P. R., Gómez de Silva H., González G. F., Alvarez A. A., 1995. Avifauna del centro de investigaciones costeras La Mancha, Veracruz, México. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 066. Instituto de ecología A.C. Xalapa, México 87-118 pp.
- Peterson A.G. y Navarro A. G. 2000 Western Mexico: a significant center of avian endemism and challenge for conservation action. *Cotinga* 14: 42-46.
- Peterson R. T. y Chalif E. L. 1989 Guía de campo de las Aves de México. Ed. Diana. México, D. F. 473 pp.
- POET (Programa de ordenamiento ecológico del territorio del municipio de Miacatlán) 2008. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Segundo reporte de avance. Diciembre 2008. 17, 82-84 pp.
- Puebla-Olivares F., Rodríguez-Ayala E., Hernández-Baños B. y Navarro S. A. G. 2002. Status and conservation of the avifauna of the Yaxchilán natural monument, Chiapas, México. *Ornitología Neotropical* 13: 381–396, 2002
- Ramírez-Albores J. E., Ramírez-Cedillo, M. G. 2002. Avifauna de la región oriente de la sierra de Huautla Morelos, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología* 73(1): 91-111.
- Ramírez, A. J. E. 2000. Estudio de la avifauna en 10 localidades del sureste de Morelos y en 7 localidades del suroeste de Puebla. Tesis Profesional, Biología. UNAM, FESZ.
- Remsen J. V. 1994. Used and misuse of bird lists in community ecology and conservation. *Auk* 111(1):225-227.
- Rocha, R. A., Chávez, L. R., Ramírez, R. A. y Cházaro, O. S. 2006. Comunidades. Métodos de estudio. 1° Edición. FES. Iztacala y UNAM. 248 pp.
- Rzedowski J. 1981, Vegetación de México, Editorial Limusa. México

- Rojas-Soto O. R., Oliveras de Ita A. 2005. Los inventarios avifaunísticos: reflexiones sobre su desarrollo en el neotrópico. *Ornitol. Neotrop.* 16:1-5.
- Selander R. y Giller R. 1959. The avifauna of the barranca de Oblatos, Jalisco, México. *The Condor* 61:210-222.
- SEMARNAT 2005. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. México, D.F.
- Sibley D. A. 2000. National Audubon Society The Sibley Guide to Birds. First Edition. Chanticleer Press, Inc. United States. 788 pp.
- Soulé M. E. 1986 *Conservation biology: the science* .
- Stattersfield A. J., Crosby M. J., Long A. J. y Wege D.C. 1998. Endemic Bird Areas of the world. Priorities for biodiversity conservation. Birdlife International. Reino Unido. P 112-113.
- Stiles F. G. y Bohórquez C. I.. 2000. Evaluando el estado de la biodiversidad: El caso de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia* 22: 61-92.
- Stutchbury B. J. M., Morton S. E. 2001. *Behavioral Ecology of Tropic Birds*. Academic Press. California, U. S. A.
- Toledo V. M. y Ordoñez M. J. 1993. El panorama de la Biodiversidad de México, una revisión de los hábitats terrestres. *Diversidad biológica de México, orígenes y distribución*. UNAM, MÉXICO. pp 739-757.
- Urbina-Torres, F. 2000. New distributional information of birds from the state of Morelos, Mexico. *Bull. British Ornithol.' Club* 120: 8-16.
- Urbina-Torres F. 2005. Análisis de la distribución de las aves del Estado de Morelos, México. Tesis de maestría en Ciencias Biológicas. Postgrado en ciencias Biológicas. Instituto de Ecología. UNAM. México.
- Vázquez R. L. D. 2007. Descripción de la comunidad de aves de la selva baja caducifolia y su relación con la estructura del hábitat en Santa María Tecomavaca, Oaxaca. UNAM. FES Iztacala. Tesis profesional. Los Reyes Iztacala, Estado de México.
- Villafranco C. J. A. 2000. Avifauna del Parque Tezozomoc Azcapotzalco. Tesis Profesional. UNAM, ENEP Iztacala.

# **ANEXO**

# **FOTOGRAFÍCO**

**FOTOGRAFÍA:**

**ANTONIO DE JESÚS GARCÍA BERNAL**  
**NORMA PATRICIA MIRANDA GONZÁLEZ**

**ANEXO FOTOGRÁFICO**



***Ortalis poliocephala***



***Cathartes aura***



***Philortyx fasciatus***



***Accipiter cooperii***



***Coragyps atratus***



***Buteogallus anthracinus***



***Buteo albicaudatus***



***Falco sparverius***



***Buteo jamaicensis***



***Zenaida macroura***



***Caracara cheriway***



***Columbina inca***



***Columbina talpacoti***



***Crotophaga sulcirostris***



***Piaya cayana***



***Tyto alba***



***Geococcyx velox***



***Glaucidium brasilianum***



***Nyctidromus albicollis***



***Momotus mexicanus***



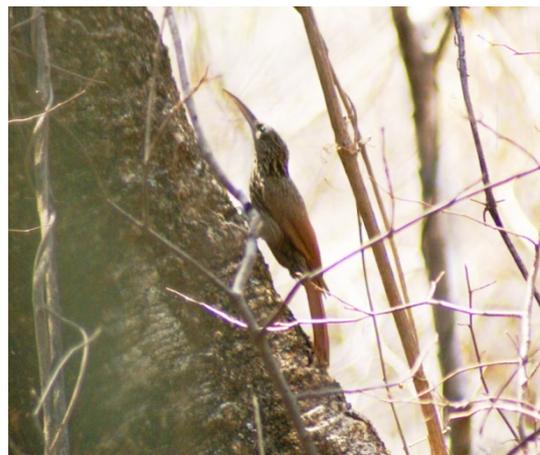
***Caprimulgus ridgwayi***



***Melanerpes chrysogenys***



***Cynanthus sordidus***



***Lepidocolaptes souleyetii***



*Empidonax wrightii*



*Pitangus sulphuratus*



*Pyrocephalus rubinus*



*Myiozetetes similis*



*Myarchus tuberculifer*



*Myiodynastes luteiventris*



*Tyrannus melancholicus*



*Tyrannus verticalis*



*Tyrannus vociferans*



*Corvus corax*



*Tyrannus crassirostris*



*Progne subis*



***Thryothorus pleurostictus***



***Mimus polyglottos***



***Polioptila caerulea***



***Toxostoma curvirostre***



***Turdus rufopalliatus***



***Ptilogonys cinereus***



***Dendroica nigrescens***



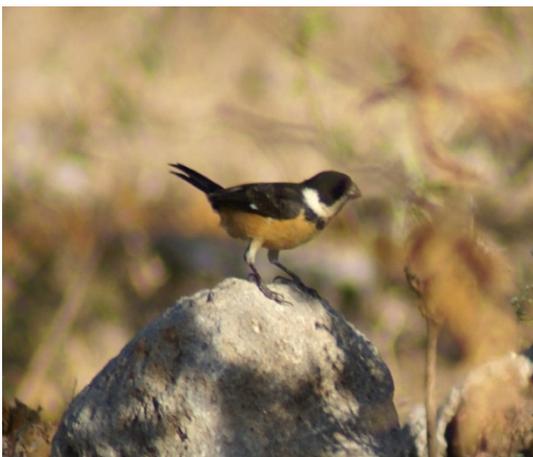
***Aimophila ruficauda***



***Volatinia jacarina***



***Aimophila humeralis***



***Sporophila torqueola***



***Chondestes grammacus***



*Pheucticus melanocephalus*



*Quiscalus mexicanus*



*Passerina caerulea*



*Icterus spurius*



*Passerina ciris*



*Icterus pustulatus*



*Icterus gularis*



*Carpodacus mexicanus*



*Icterus gálbula*



*Carduelis psaltria*