



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

ESCUELA DE BIOLOGÍA

ESTUDIO AVIFAUNÍSTICO DEL MUNICIPIO DE SANTA
INÉS AHUATEMPAN, PUEBLA

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

MARIA DEL ROCIO PÉREZ BURGOS

ASESORA DE TESIS:

M. en C. MA. CONCEPCIÓN LÓPEZ TÉLLEZ



SEPTIEMBRE 2015

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. OBJETIVOS	8
3.1 OBJETIVO GENERAL	8
3.2 OBJETIVOS PARTICULARES.....	8
4. MÉTODO.....	9
4.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	9
4.2 SITIOS DE MUESTREO	10
4.3 TRABAJO DE CAMPO	11
4.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS	14
5. RESULTADOS.....	22
5. DISCUSIÓN	48
6. CONCLUSIONES.....	60
7. BIBLIOGRAFÍA	61

RESUMEN

El uso y el conocimiento de la biodiversidad son fundamentales para el desarrollo de un país, por lo que la biodiversidad debe ser conservada y aprovechada adecuadamente. Las aves juegan un papel importante tanto ecológico, como social, por lo que han sido sujeto de diversos estudios. Sin embargo para regiones específicas aún no existe información al respecto. El objetivo de este estudio fue analizar la comunidad de aves en el Municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla. De junio de 2008 a febrero de 2009 se realizaron 18 visitas mensuales a tres sitios de muestreo (Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura), en cada uno se ubicó un transecto de 3km de longitud. Se emplearon los métodos de conteo por puntos y captura con redes de niebla. La ornitofauna del municipio está constituida por 71 especies, de las cuales el 9% son endémicas; 8 se encuentran bajo algún tipo de protección especial, mientras que 18 especies están consideradas por SEMARNAT para su aprovechamiento comercial. Las especies dominantes fueron *Columbina inca* y *Aimophila mystacalis*, ello podría sugerir que la disponibilidad de los recursos presentes en el área ha sido suficiente para que se adapten adecuadamente al hábitat en que se encuentran. Además las actividades antropogénicas conllevan a la homogenización de los ambientes, por lo que es prioritario crear zonas de reserva adecuadas para la preservación y conservación de la diversidad. La variación en la abundancia de acuerdo al método utilizado podría estar relacionada con la temporada (lluvias o sequía), la disponibilidad y distribución de los recursos y en consecuencia un cambio en el aspecto del paisaje. Los valores de similitud podrían sugerir una composición del hábitat homogénea entre los sitios, al compartir el 68% de la avifauna registrada, aunque es posible que se pudiera presentar una variación en cuanto al grado de conservación del mismo. Para el conteo por puntos se obtuvo un eficiencia del 89%, mientras que para la captura con redes de niebla fue del 39% por lo que es necesario incrementar el esfuerzo de muestreo ya que la asíntota no fue alcanzada durante los nueve meses de monitoreo. Existen diversos factores que intervienen en la detectabilidad e identificación de las especies, por lo que el uso de diferentes métodos de conteo y monitoreo de poblaciones son necesarios para registrar la mayor cantidad posible de especies y obtener así un valor más aproximado de la realidad. Se recomienda realizar un programa de monitoreo permanente para evaluar los cambios en los flujos poblacionales y en la dinámica de especies indicadoras, sensibles a la perturbación, en función de los cambios en el uso de la tierra en la zona de influencia, con base en los distintos hábitats del paisaje, para así determinar las condiciones necesarias para la conservación de la avifauna del municipio.

Palabras Clave: Avifauna, Riqueza, Diversidad, Abundancia, Similitud, Ahuatempan, Puebla.

1. INTRODUCCIÓN

El uso y el conocimiento de la biodiversidad (junto con la industria y el comercio) son fundamentales para el desarrollo de un país, por lo que la biodiversidad debe ser conservada y aprovechada adecuadamente, de tal manera que el desarrollo económico y la conservación en una región se encuentran estrechamente vinculados (CONABIO, 1998).

La diversidad biológica en México es una de las mayores en el planeta por lo que ha sido incluido entre los países Megadiversos (González-Espinosa *et al.*, 2005), sin embargo, la transformación de los sistemas naturales avanza a un ritmo acelerado (Tellkamp, 2004; Milesi, 2002). Los factores de mayor impacto tienen un origen principalmente antropogénico, desde las complejas construcciones industriales (Tellkamp, 2004; Milesi, 2002) hasta actividades tradicionales dentro de la vida urbana y rural, como la ampliación de la agricultura o el sobrepastoreo de ganado en los ecosistemas naturales (Baraza y Estrella-Ruíz, 2008; Milesi, 2005), todo ello se refleja en la fragmentación del hábitat (Baraza y Estrella-Ruíz, 2008) y en la degradación de los suelos. En algunas regiones dichas actividades resultan improductivas ya que su práctica provoca pérdida de recursos naturales y no garantiza un sustento para quienes lo practican (López-Téllez *et al.*, 2007).

Dentro de la diversidad biológica y cultural, así como en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, las aves constituyen un grupo importante, ya que además de fungir como fuente de alimentación, forman parte de símbolos culturales, son considerados valiosos elementos de ornato, participan en redes tróficas, son dispersores y polinizadores e indicadores biológicos sobre el estatus del hábitat (Ramírez, 2000; Carballar *et al.*, 2008; Cobar, 2003; Corona, 2008). Por la capacidad de ciertas especies de elegir hábitats específicos (Ramírez, 2000) y responder de manera sensible a los cambios ambientales (Perla *et al.*, 2001), son un grupo idóneo utilizado como indicador para evaluar la perturbación en un área, o como herramienta complementaria en la selección de áreas con interés conservacionista (Ramírez, 2000).

A nivel global existe una gran cantidad de información disponible sobre la biología de las aves (taxonomía, distribución geográfica, requerimientos ecológicos, etc.) por su relativa facilidad de estudio con respecto a otros grupos (Bojorges-Baños, 2004). Las aves se han visto seriamente afectadas por el aprovechamiento irracional de diversas especies, así como a la ya mencionada modificación y fragmentación de su hábitat (Sosa, 2003; Gómez, 2008; Gutiérrez, 2008). Por tal motivo, el monitoreo de las poblaciones y el análisis de la biodiversidad constituyen la base de estudios posteriores, considerando que a partir de su conocimiento se pueda determinar el estado en que se encuentran los sistemas ecológicos, así como diseñar estrategias eficaces de conservación, manejo y monitoreo ambiental, llevando a cabo acciones concretas a nivel local (Moreno, 2001).

Por lo tanto, comprender la estructura de las comunidades de aves, puede ayudar a identificar patrones de riqueza de especies, así como elementos que permitan sugerir estrategias con implicaciones significativas para su conservación (Bojorges-Baños y López-Mata, 2006). Para evaluar el efecto de los cambios en el ambiente es necesario contar con información detallada sobre la biodiversidad en comunidades de aves en ambientes modificados y naturales, además de su tasa de cambio entre distintas comunidades (Moreno, 2001).

Tal es la preocupación al respecto, que dentro de los estudios realizados sobre la evaluación de los sistemas modificados donde habitan las aves, se destaca la importancia potencial de éstos sistemas en la conservación de la diversidad, señalando a las aves como uno de los grupos faunísticos más ampliamente utilizados para comprender el efecto de la alteración del hábitat sobre las poblaciones de flora y fauna, al estar estrechamente relacionadas con la estructura y composición vegetal (Perla *et al.*, 2001).

En relación a los sistemas naturales Rojas-Soto y Navarro-Sigüenza (1999), destacan que al existir áreas con vegetación no perturbada y gran riqueza de especies, es necesario continuar realizando inventarios faunísticos, así como obtener datos sobre la dinámica de las comunidades, elaborar planes de manejo,

aprovechamiento y conservación de las aves, hechos que ponen de manifiesto la necesidad de crear áreas de conservación (López, 2003).

Actualmente existen diferentes alternativas viables para lograrlo, dentro de ellas se puede mencionar a las Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMA) y las Reservas Campesinas; ello implica que los poseedores de terrenos (ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios, etc.) se involucren y tomen decisiones sobre el manejo racional de sus recursos (Larios, 2004). Recientemente las aves se han aprovechado como elementos atrayentes de turismo, debido a que su observación es una actividad ecoturística de importancia mundial (US Fish and Wildlife Service, 1996; Ávila y Menzel, 2008).

En México los estudios detallados acerca de la distribución de la aves es escaso, por lo que solo unos cuantos estados poseen un inventario avifaunístico completo (López, 2003), menores aún son los trabajos con datos en regiones geográficas y presencia en diversos tipos de vegetación (Mena, 2008; López, *et al.* 2006). Dentro del territorio nacional, se han llevado a cabo censos sobre la riqueza, diversidad, abundancia y distribución de las comunidades de aves; uno de ellos es el trabajo realizado por Bojorges-Baños y López-Mata (2006), quienes analizaron la asociación de la riqueza y diversidad de especies de aves y la estructura de la vegetación en una selva mediana subperennifolia en el centro de Veracruz, registrando 114 especies pertenecientes a 30 familias de 13 órdenes.

De estos censos avifaunísticos, el 30% corresponden al Altiplano Mexicano: Aguascalientes, Querétaro, D.F. y Puebla (Mena, 2008), siendo ésta última una de las entidades menos conocidas, prueba de ello es la poca literatura existente al respecto, además, la alta tasa de deforestación e industrialización a lo largo de todo el territorio hace muy probable que se esté perdiendo una gran diversidad (Rojas-Soto y Navarro-Sigüenza, 1999).

Dentro de los trabajos realizados para la entidad poblana sobre la avifauna se tienen los de diversos autores destacando el de Rojas (1995), Pineda *et al.* (2008) y Mena (2008), los cuales reportan para el estado la presencia de 586 especies las cuales representan el 50.8% de la avifauna del país, contrastando en

número de especies con estados como Oaxaca (699), Veracruz (687) y Chiapas (614).

En términos de conservación, Puebla cuenta con tres tipos de Áreas Naturales Protegidas, que son: Parques Nacionales, un Área de Protección de Recursos Naturales, y una Reserva de la Biósfera, siendo las más importantes la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán al sur y los Parques Nacionales al centro (Jiménez *et al.*, 2011).

Sin embargo, existen otras áreas que contribuyen a la conservación de las aves, tales como parques estatales, reservas ecológicas y UMA extensivas (Jiménez *et al.*, 2011), estas últimas se encuentran concentradas en su mayoría en la Mixteca Poblana en las cuales se manejan para su aprovechamiento por medio de cintillos especies de aves como la paloma (*Zenaida asiatica*), la chachalaca (*Ortalis poliocephala*) y la codorniz (*Philortyx fasciatus*), no obstante la mayor parte de la fauna silvestre está amenazada por las actividades antropogénicas, resultado que podría mitigarse por la falta de planes de manejo y aprovechamiento, con fines de mejoramiento y conservación (Vargas, 2011).

A pesar de esto la información aun es escasa, uno de los estudios realizados en esta zona es el de Reyes y Yanes (2006) quienes registraron 118 especies en la UMA “Rancho el Salado”, del municipio de Jolalpan. Aunque la información se ha incrementado en los últimos años en el estado de Puebla, como es el estudio realizado en la UMA “Tlalhuayan” de San Juan de los Ríos en el municipio de Chiautla de Tapia, en el municipio de Santa Inés Ahuatempan no existen estudios avifaunísticos previos al presente, únicamente encontramos estudios de biodiversidad en el municipio, por ejemplo la realización de trabajos mastofaunísticos y herpetofaunísticos (Cuautle, 2013; Vargas, 2014).

En la literatura podemos encontrar estudios más amplios sobre algunas zonas cercanas a la Mixteca Poblana, las cuales comparten el mismo tipo de vegetación (Selva Baja Caducifolia), propiciando que compartan un gran número de especies. Arizmendi y Espinosa (1996) evaluaron dos sitios en el Valle de Tehuacán, donde reportan 90 especies de aves, de las cuales 36 presentan una distribución potencial para el municipio de Santa Inés Ahuatempan. Mientras que

de las 145 especies reportadas por Arizmendi y Valiente (2006), 124 pueden distribuirse potencialmente en el municipio.

2. JUSTIFICACIÓN

Es importante resaltar que se requiere de la realización de más estudios que permitan incrementar el conocimiento tanto en los patrones de distribución geográfica, ecológica y estacional, como en diversos aspectos relacionados con la biología de las especies, además de proponer nuevas áreas de conservación que abarquen la diversidad de ecosistemas y regiones que presenta la entidad, como en la Sierra del Tentzo, la Mixteca Poblana, la Sierra Negra y otras, con la finalidad de contribuir a la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la avifauna en la entidad (Jiménez *et al.*, 2011).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la comunidad de aves en el Municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

3.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Obtener un listado de aves con distribución potencial, determinar la composición taxonómica y elaborar una lista anotada de las especies registradas.
- Evaluar la representatividad del muestreo, estimar la riqueza específica, la abundancia absoluta y relativa, la diversidad y similitud de la avifauna entre los sitios de muestreo y con otros trabajos realizados en otras zonas de la Mixteca Poblana.

- Caracterizar la vegetación de tres sitios del municipio de Santa Inés Ahuatempan.
- Evaluar la similitud de especies de la avifauna en función de la caracterización de la vegetación.

4. MÉTODO

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, localizado en la parte Sur del estado de Puebla, limita al Norte con los municipios de Zacapala y Tepexi de Rodríguez; al Sur por Acatlán, Xacayacatlan de Bravo y Totoltepec de Guerrero; al Oriente con los municipios de Tepexi y San Jerónimo Xayacatlán; y al Poniente con Cuayuca de Andrade y Tehuizingo. Se encuentra localizado geográficamente entre los 18° 18'54" y 18° 28'48" de Latitud Norte y 97° 54'36" y 98° 11'24" de Longitud Oeste; posee una extensión territorial de 289.58 km² (Centro Nacional de Desarrollo Municipal, 1999; Figura 1).

Pertenece a dos regiones geomorfológicas: al Norte a los llanos de Tepexi de Rodríguez; y al Sur a la Sierra de Acatlán. Al centro del municipio y en dirección Norte-Sur, se levanta la mesa Carbajal, la cual tiene una altitud de 1,900 m, y es la mayor elevación del territorio de la mesa hacia el Poniente, Sur y Oriente, el relieve desciende abruptamente y de manera irregular en dirección a los ríos Atoyac, Acatlán y Carnero respectivamente. En el descenso, se identifican gran cantidad de formaciones que lo interrumpen y lo vuelven más accidentado (Centro Nacional de Desarrollo Municipal, 1999).

No cuenta con corrientes superficiales importantes, tan sólo con una gran cantidad de arroyos intermitentes; la mayoría originados a partir del descenso de la mesa Carbajal; al Norte y Poniente se originan corrientes que servirán de afluentes al Atoyac; al Suroeste, las corrientes han sido utilizadas para represarlas en el municipio de Tehuizingo y formar la presa Boqueroncito; al Oriente, se dirigen hacia el arroyo Carnero, y al Sur, constituyen el nacimiento del río Acatlán,

uno de los principales afluentes del Petlalcingo, tributario a su vez del Mixteco y del Atoyac (Centro Nacional de Desarrollo Municipal, 1999).

En la porción oriental se identifica el clima semicálido subhúmedo, con lluvias en verano, mientras que al poniente y extremo sureste predomina el cálido subhúmedo, con lluvias en verano (Centro Nacional de Desarrollo Municipal, 1999).

El centro del municipio, donde la superficie es más bien plana, presenta áreas de agricultura de temporal. Todas las zonas con declive pronunciado, están ocupadas por vegetación natural; al Oriente, chaparrales y selva baja caducifolia, y al Poniente bosque de encino; y en menor medida, selva baja caducifolia asociada a vegetación secundaria arbustiva (Centro Nacional de Desarrollo Municipal, 1999).

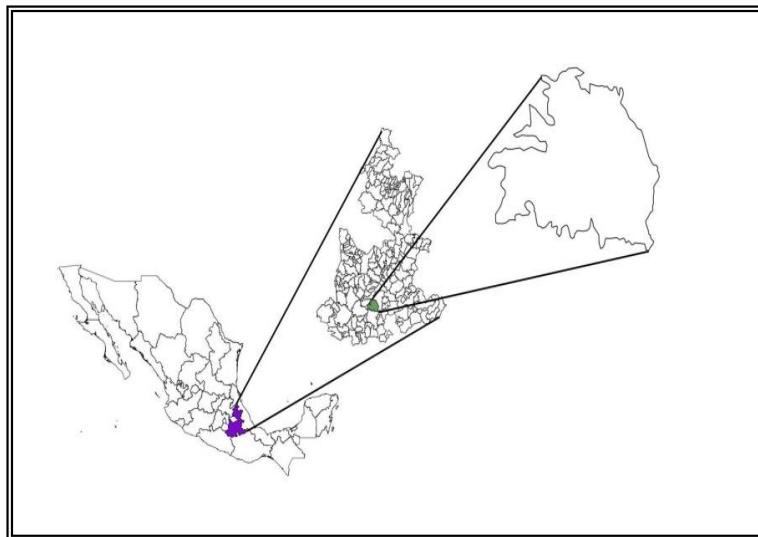


Figura 1. Ubicación Geográfica del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

4.2 SITIOS DE MUESTREO

Para la selección de los sitios de muestreo se realizó una salida de reconocimiento en el mes de mayo de 2008, basada en el número de pequeños propietarios interesados en la realización del estudio, así como en cubrir una superficie representativa del tipo de vegetación presente en el municipio; se seleccionaron en total tres sitios de muestreo, mismos que se enlistan de acuerdo a su nombre

local como: a) Cañada de Paredón, b) El Carrizal y c) La Herradura, en cada sitio se trazó un transecto con una longitud de tres kilómetros cada uno.

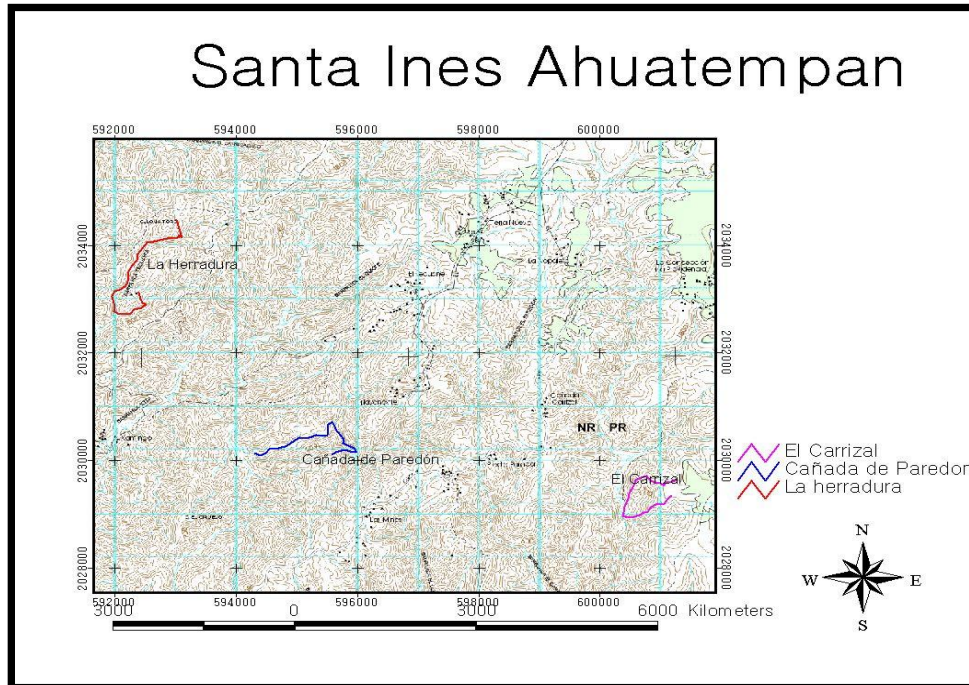


Figura 2. Ubicación Geográfica de los sitios de muestreo, se observa la posición de cada transecto dentro del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

4.3 TRABAJO DE CAMPO

Se realizaron nueve visitas mensuales del mes de junio de 2008 al mes de febrero de 2009. Dichas salidas se dividieron en dos fases las cuales se determinaron por el método de muestreo para la avifauna, como son conteo por punto y captura con redes.

Para el conteo por puntos se llevaron a cabo dos salidas mensuales con un intervalo de quince días entre ellas (dos muestreos en cada transecto por mes); con respecto al método de captura con redes de niebla solo se hizo una visita mensual, muestreando un sitio por día.

La combinación de ambos métodos resulta conveniente para registrar un mayor número de especies; el conteo por puntos nos permite registrar un gran

número de aves, sin embargo este método no es apropiado para aves acuáticas, aves particularmente silenciosas, muy locales, nocturnas o que se desplazan en bandadas, mientras que por medio de la captura con redes se pueden registrar, aves que por su comportamiento sigiloso, no puedan ser observadas en los recorridos. Es por ello que en este estudio se emplearon ambos métodos de conteo directo para determinar la presencia de aves.

A) CONTEO POR PUNTOS

Para el censo de las poblaciones el método de conteo por puntos es uno de los más comúnmente utilizados, porque suele ser el más apropiado en la mayoría de los casos y ha sido adoptado como método estándar (Ralph *et al.*, 1996).

En cada sitio de monitoreo se trazó un transecto con una longitud de 3 kilómetros, mismo que se dividió cada 100 metros, obteniendo un total de 31 puntos de avistamiento por transecto al considerarse desde el punto cero hasta el punto treinta (Ralph *et al.*, 1996).

Para efectuar los registros se hicieron recorridos matutinos en cada uno de los transectos, con una duración total de cinco horas (entre las 7:00 y las 12:00 hrs.), la observación en cada punto abarcó un tiempo total de seis minutos (tres minutos de observación hacia el Norte y tres minutos hacia el Sur, con el fin de evitar un sesgo en la detección de individuos silenciosos).

Se consideraron dos criterios de registro con base en la distancia entre el organismo observado y el punto de observación, los intervalos considerados fueron: distancia menor o igual a 50 metros y menor o igual a 25 metros, además de las aves de paso (Ralph *et al.*, 1996).

La identificación de las especies se realizó utilizando binoculares Omizar (8x25 mm y 10x25 mm) y las guías de campo de Peterson (1994), Howell y Webb (1995) y Kaufman (2005). Se incluye el formato para el registro de la avifauna por el método de conteo por puntos (Anexo I).

B) REDES DE NIEBLA

Además de los censos poblacionales, la captura con redes de niebla, ha sido considerada como un método eficaz para el monitoreo demográfico de la avifauna (Ralph *et al.*, 1996). Al igual que en el método de conteo por puntos se muestrearon los tres sitios del municipio.

Se empleó el método de redes de niebla en series, con un periodo de operación de nueve horas comprendido entre las 07:00 y 16:00 hrs., y una revisión periódica de 30 a 40 minutos (variando de acuerdo a la actividad de las aves y a las condiciones atmosféricas) a partir de la hora de apertura de las redes (Ralph *et al.*, 1996).

Los organismos capturados fueron introducidos en bolsas de manta individuales y procesados lo suficientemente alejado de las redes para reducir el grado de perturbación del hábitat en la proximidad de las redes (Ralph *et al.*, 1996). Se identificaron con las guías de campo anteriormente mencionadas.

Para cada organismo se tomaron medidas convencionales como ancho del pico, longitud del pico, grueso del pico, longitud del ala derecha, longitud del tarso derecho, longitud de la cola, peso, sexo, edad y otras observaciones (heridas o daños en el organismo) (Anexo II).

Finalmente se marcaron de acuerdo a un código alfa numérico (Anexo III) que consistió en la colocación de anillos plásticos con diferentes colores y un patrón determinado de muescas, que combinados indican la numeración correspondiente de cada organismo capturado, finalmente se obtuvieron registros fotográficos de los individuos y se liberaron en el sitio de captura (Ralph *et al.*, 1996).

La ubicación, distribución y posición de las redes de niebla se mantuvo constante durante cada muestreo, situándolas en función del terreno de cada sitio, al tratarse de terrenos irregulares o inclinados las redes se distribuyeron uniformemente, de manera concentrada y cubriendo un área pequeña. Además se consideraron áreas cercanas a cuerpos de agua (temporales o permanentes), zonas con arbustos, perpendiculares a una ladera, en todos los casos se buscó

que fueran zonas que obstaculizaran el vuelo de paso de las aves (Ralph *et al.*, 1996).

C) CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Para evaluar la vegetación se consideró el método de cuadrante centrado en puntos, considerando la totalidad de puntos en los tres transectos. La zona que rodea al punto de muestreo se divide en cuatro partes iguales o cuadrantes, en cada uno se buscó el árbol, arbusto y herbácea más cercano al punto central y se midió la distancia entre éstos y el punto; se midió también la altura, cobertura (diámetro mayor y su perpendicular), y en el caso de los árboles el diámetro del tronco en centímetros a la altura del pecho (DAP), cuando eran varios tallos se sumaron sus medidas.

4.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS

A) REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una revisión bibliográfica de las especies de aves con distribución en la Sierra Mixteca Poblana, con base en los autores Howell y Webb (1995), Camacho (1997) y Arizmendi y Valiente (2006); a partir de los datos recopilados se elaboró una lista de especies con distribución potencial para el municipio de Santa Inés Ahuatempan (Anexo IV).

B) COMPOSICIÓN TAXONÓMICA

Con la información recopilada en el trabajo de campo se elaboró un listado taxonómico de la avifauna registrada (Anexo V), la nomenclatura y secuencia taxonómica del listado de acuerdo con lo propuesta por la American Ornithologist's Union (AOU), considerando la especie, familia, subfamilia y orden al que pertenecen.

Se corroboró la presencia de las especies registradas en campo, dentro del listado de aves potenciales elaborado para esta zona, esto sirvió de guía para descartar la presencia de especies cuya distribución no incluye los sitios de estudio o no es cercana a ellos. Los nombres comunes fueron tomados de Escalante *et al.* (1996).

C) CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO

Con base en el listado taxonómico obtenido para el área de estudio, se indicó la categoría de protección y aprovechamiento comercial de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 059-ECOL-2010; (SEMARNAT, 2010), la International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN, 2012), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2007) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2001) (Anexo V).

La estacionalidad de las aves en la zona se estableció de acuerdo a los criterios de Howell y Webb (1995), asignándoles las categorías de: residentes (RE), migratorias de invierno (MI), migratorias de verano (MV) y transitorias (TR), así mismo se consideraron los endemismos (EN) (Anexo V) (Navarro y Benítez, 1993).

Con la información obtenida se elaboró una lista anotada de las especies registradas, en la que se indican las características principales de las mismas, tales como especie (nombre científico y nombre común), además se indica el nombre de la localidad en donde se registró y el método de muestreo (Anexo VI).

D) REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO

Las funciones de acumulación de especies constituyen una herramienta útil en el análisis de la riqueza específica. El análisis del patrón de acumulación de especies

de aves nos ayuda en la predicción del número de especies esperadas en función del número acumulativo de muestras.

En el presente estudio se utilizó el modelo de Clench, el cual dice que la probabilidad de encontrar una nueva especie aumentará (hasta un máximo) conforme más tiempo se pase en el campo, es decir, la probabilidad de añadir especies nuevas eventualmente disminuye, pero la experiencia en el campo la aumenta (Soberón y Llorente, 1993). Por lo que se predice la riqueza total de un sitio como el valor del número de especies al cual una curva de acumulación de especies alcanza la asíntota. Para el modelo de Clench dicha asíntota se calcula como la relación a/b ; por esta razón, este modelo se considera como asintótico. El orden en el que las muestras son añadidas al total puede afectar la forma de la curva. Para eliminar esta arbitrariedad se aleatorizo el orden del muestreo (Colwell y Coddington, 1994; Moreno y Halffter, 2000), éste procedimiento se llevó a cabo en el programa EstimateS (Colwell, 1997).

Esta función de acumulación de especies permite la predicción de la riqueza específica (máxima o para un esfuerzo de muestreo definido), dicha extrapolación sólo es válida para condiciones temporales y espaciales de la muestra. Otra aplicación de estas funciones es en la planeación del trabajo de campo, porque permiten conocer el esfuerzo de captura requerido para añadir un determinado número o porcentaje de especies a la muestra (Moreno, 2001). La fórmula de este modelo es:

$$E(S) = \frac{ax}{1 + bx}$$

Donde:

a = la ordenada al origen, la intercepción en Y.
Representa la tasa de incremento de la lista al inicio de la colección.

b = la pendiente de la curva.

E) RIQUEZA ESPECÍFICA

La riqueza específica es el índice de diversidad más simple y consiste en la cantidad de especies existentes en un área determinada (Tellkamp, 2004), sin

considerar el valor de importancia de los mismos. Ésta información se obtiene fácilmente en campo, por medio de un inventario que permita conocer el número total de especies, por lo que resulta una forma sencilla de hacerlo (Moreno, 2001).

Para estimar la riqueza específica en este estudio, se empleó el índice de diversidad de Margalef ya que es el más aplicado para fines comparativos (Moreno, 2001), su fórmula es:

$$D_{Mg} = S - 1 / \ln N$$

Dónde:

S= número de especies.

N= número total de individuos

Se aplicó también una prueba de ji-cuadrada (χ^2) con el fin de saber si existen diferencias significativas en los valores obtenidos por el método de muestreo. La fórmula de χ^2 se aplica a los datos de frecuencias observadas y las esperadas.

F) ESFUERZO DE CAPTURA

Para el método de captura con redes de niebla se calculó el esfuerzo de captura siguiendo el método propuesto por Medellín (1993), en donde se obtiene el total de metros de red de cada día por el total de horas trabajadas, la suma de los valores muestra el total de metros de red por hora (MxH); con ello se puede estimar también la abundancia relativa de algún grupo específico de especies, dividiéndose el número de individuos capturados entre MxH. Por otra parte, para obtener el esfuerzo de muestreo para el método de conteo por puntos, se modificó el método anterior obteniendo el total de horas-hombre de cada día por el total de horas trabajadas.

G) ABUNDANCIA ABSOLUTA Y RELATIVA

Se elaboraron gráficos de barras con el fin de representar la abundancia absoluta de las aves, considerando los datos brutos y el número total de individuos por cada mes (de junio de 2008 a febrero de 2009).

El análisis de la abundancia absoluta se hizo para el total del muestre, los sitios y las temporadas (lluvias y secas), con base en los métodos de muestreo empleados.

La abundancia relativa (IARR) se determinó con base al esfuerzo de captura, dividiendo el número de individuos capturados (n) entre el total de metros de red por hora (M X H) y multiplicando el valor obtenido por 1000 (Moreno, 2001) como a continuación se describe:

$$\text{IARR} = (n) / T (M \times H) \times 1000$$

Después se procedió a realizar una χ^2 (Scheffler, 1981), por cada método con el fin de analizar en qué época del año, ya sea lluvia o seca, se presenta la mayor abundancia de aves.

H) DIVERSIDAD DE ESPECIES

Para estimar la diversidad de la comunidad de aves se utilizó el índice de Shannon-Wiener (Magurran, 1988), el cual considera el número de especies y la uniformidad de la distribución del número de individuos de cada especie (Moreno, 2001).

Además mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a cuál especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995; Moreno, 2001). Asume que los individuos son muestreados al azar y que todas las especies están representadas en las muestras (Moreno, 2001). La fórmula de este índice es la siguiente:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

H' = Índice de diversidad de especie.

S = número de especies.

N_i = número de individuos de la especie i.

N = número total de individuos.

P_i = N_i / N indica la proporción de una especie i con respecto al total de individuos de la muestra.

Se calcularon los valores de diversidad para cada sitio con base en el método de muestreo aplicado, para comparar la diversidad entre los sitios evaluados, por medio de la prueba de "t" de Student modificadas por Hutchenson (Magurran, 1988), cuya fórmula se expresa:

$$t = \frac{H_1' - H_2'}{(\text{Var } H_1 + \text{Var } H_2)^{1/2}}$$

Dónde:

t = prueba "t" de Student

H₁' = Índice de Shannon-Wiener para el sitio 1

H₂' = Índice de Shannon-Wiener para el sitio 2

Var H₁ = Varianza en la diversidad del sitio 1

Var H₂ = Varianza en la diversidad del sitio 2

I) SIMILITUD

Para el método de conteo por puntos se calculó el índice de similitud de Sørensen, que expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies (Magurran, 1988).

$$I_{Scuant} = 2pN / aN + bN$$

Dónde:

aN = número total de individuos en el sitio A

bN = número total de individuos en el sitio B

pN = sumatoria de la abundancia más baja de cada una de las especies compartidas entre ambos sitios (Magurran, 1988)

Para el método de captura con redes de niebla se empleó el índice de Morisita-Horn. El cual está influido por la riqueza de especies y el tamaño de las

muestras, pero tiene la desventaja de que es altamente sensible a la abundancia de la especie más representativa numéricamente (Magurran, 1988):

$$I_{M-H} = 2\sum(an_i bn_i) / (da + db) aNbN$$

Dónde:

an_i = número de individuos de la i ésima especie en el sitio A

bn_i = número de individuos de la i ésima especie en el sitio B

$da = \sum an_i^2 / aN^2$

$db = \sum bn_j^2 / bN^2$

Posteriormente se obtuvo el índice de similitud de Sørensen, para datos cuantitativos, de cada uno de los sitios de estudio, y se compararon los valores con el índice obtenido para el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, a partir del estudio realizado por Arizmendi y Espinosa (1996), con el fin de analizar qué tan cercanos se encuentran los sitios en relación al número de especies que presentan, por lo que después de obtener el valor de similitud se elaboró un dendrograma mediante el programa Statistical Cluster Análisis (1987).

$$I_s = 2c / a + b$$

Dónde:

I_s = Coeficiente de similitud de Sørensen

a = Número de especies presentes en el sitio A

b = Número de especies presentes en el sitio B

c = Número de especies presentes en ambos sitios

Después de calcular el índice de similitud de Sørensen, se hizo un dendrograma, con el objetivo de determinar la similitud avifaunística presente en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla con trabajos realizados por Howell y Webb (1995), Camacho (1997), Arizmendi y Valiente (2006), mismos autores que fueron consultados para la revisión bibliográfica, además de Arizmendi y Espinosa (1996).

J) CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Para hacer la caracterización de la vegetación se tomaron en cuenta los puntos establecidos para el monitoreo de aves de los tres sitios, se utilizó la carta topográfica digitalizada del municipio a escala 1:50,000 (INEGI, 1995).

A partir de las mediciones de la vegetación realizadas en campo se obtuvo el área basal, la cobertura de la copa, densidad, dominancia, volumen y se aplicó un análisis multivariado. El área basal (AB) de cada individuo se calculó con la fórmula (Mejía, 2006):

$$AB = \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2$$

Dónde:

AB = es el área basal

d = el diámetro a la altura del pecho

π = constante de 3.1416

La cobertura (C) de la copa se estimó a partir de los diámetros registrados para cada planta, aplicando la fórmula del área para una elipse:

$$C = (\pi)(0.25)(D_1)(D_2)$$

Dónde:

D_1 = es el diámetro mayor de la copa y

D_2 = es el diámetro perpendicular a D_1

π = constante de 3.1416

La densidad del estrato (DT) se calculó con la fórmula:

$$DT = \frac{100}{D^2}$$

Dónde:

D = es la distancia promedio de los árboles, arbustos y herbáceas de cada transecto.

El valor de la dominancia se calculó mediante el producto de la densidad por el área basal media. El volumen (m^3) se estimó mediante la fórmula del cono invertido (Mueller-Dombois y Ellenberger, 1974):

$$V = \frac{1}{3} B * h$$

Dónde:

B = es el valor de la copa

h = el valor de la altura del árbol

Para saber si las variables consideradas en la caracterización del hábitat están asociadas a la abundancia relativa de las aves, se aplicó un análisis

multivariado utilizando la técnica de componentes principales (ACP; Ortiz-Martínez *et al.*, 2005), con el programa Statgraphics Plus 4.1.

5. RESULTADOS

5.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

De acuerdo a la revisión bibliográfica hay 294 especies de aves con distribución potencial para el municipio de Santa Inés Ahuatempan (Howell y Webb, 1995; Camacho, 1997; Arizmendi y Valiente, 2006) (Anexo IV).

El total de especies se agrupa en 46 familias; la Tyrannidae es la más representativa con un 12% de especies potenciales para la zona de estudio; dentro de la categoría “Otras” se incluyen las familias que presentan menos de diez especies (Figura 3, Anexo IV).

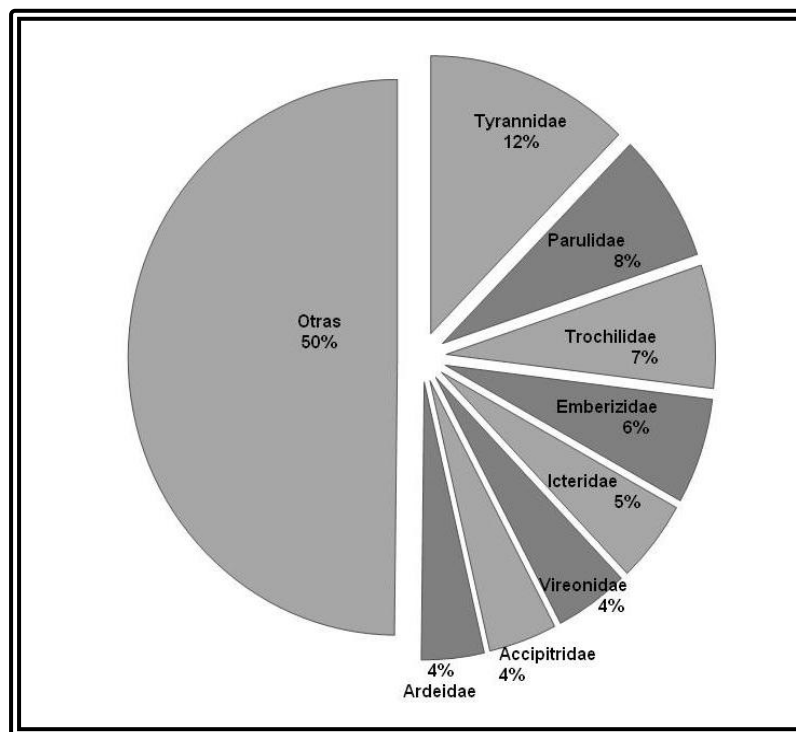


Figura 3. Familias y porcentaje de especies de avifauna registradas en la bibliografía para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

5.2 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA

Se obtuvieron en este trabajo 2,171 registros de individuos durante todo el muestreo y un total de 71 especies de aves incluidas en 26 familias, 14 subfamilias y 11 órdenes, mismos que constituyen a la fecha la fauna ornitológica presente en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla (Anexo V).

El orden mejor representado corresponde al de los Passeriformes con 13 familias y 44 especies con el 62% del total; dentro de este orden la familia Tyrannidae presentó la mayor riqueza con ocho especies. Los Accipitriformes (7%) y Columbiformes (7%) están representados con cinco especies cada uno, mientras que los Piciformes agrupan cuatro especies (6%), los Galliformes y Cuculiformes con tres especies cada uno (4% respectivamente), Falconiformes y Strigiformes con dos especies cada uno (3% para cada orden) y por último Apodiformes, Trogoniformes y Coraciformes con una especie cada uno, representado cada orden el 1% del número total de especies (Figura 4).

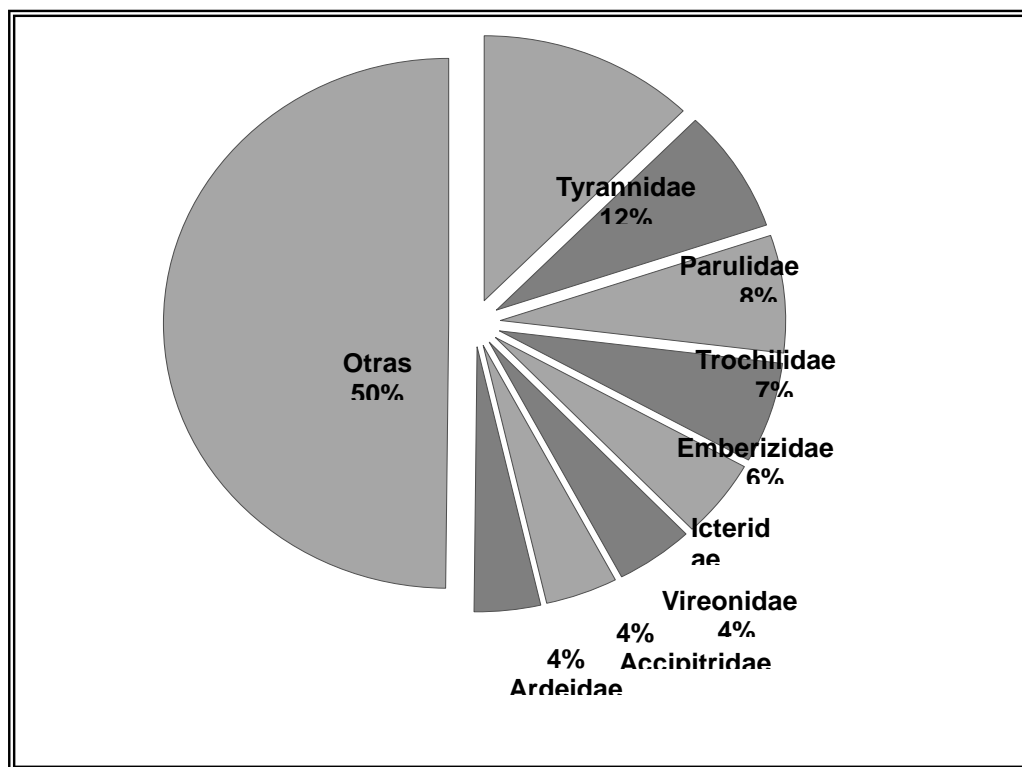


Figura 4. Porcentaje de los órdenes de aves más representativos del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

5.3 CATEGORIAS DE PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO

Del total de especies 49 son residentes (69%), 10 son migratorias de invierno (14%), cinco son transitorias (7%) y solo una es migratoria de verano (1%). De las especies registradas para el municipio, seis de ellas son endémicas del sureste de México (5.5% de la avifauna endémica al país) (Figura 5).

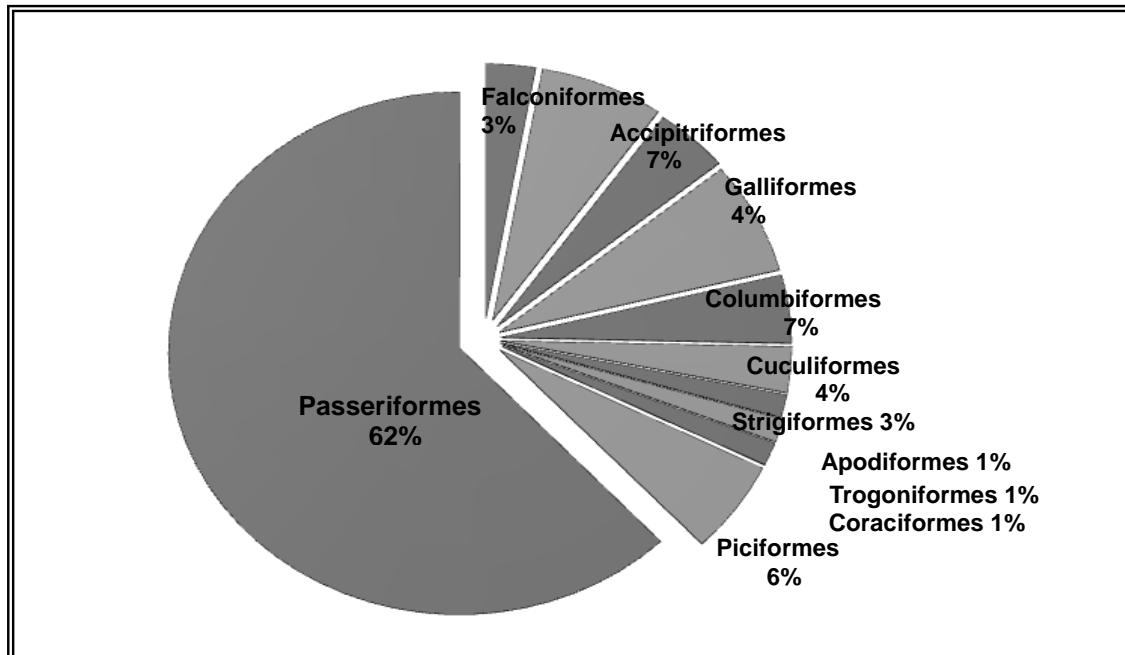


Figura 5. Ocurrencia estacional de las especies de aves registradas en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

Cinco especies de las registradas se encuentran bajo protección especial según la Norma Oficial Mexicana (SEMARNAT, 2010); de acuerdo a la Internacional Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN, 2012) una especie se categoriza como vulnerable, mientras que tres están bajo la categoría de riesgo; con base en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2007) una especie está sujeta a protección especial dentro del Apéndice I, el cual señala que está prohibido el comercio internacional, salvo si la importación se efectúa con fines no comerciales (alrededor de 510 especies de animales y 320 especies de plantas) (Anexo V).

Por otro lado, 18 especies de aves canoras y de ornato están autorizadas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2001) para su aprovechamiento (Anexo V). La información anterior se resume en la Tabla 1.

Tabla 1. Especies sujetas a algún tipo de Protección Especial y Aprovechamiento Comercial. Las abreviaturas utilizadas son NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr = Protección Especial, CITES-2007: PE/A1 = Protección Especial en Apéndice 1, UICN-2012: R = en Riesgo, V = Vulnerable, SEMARNAT-2001: X = consideradas por SEMARNAT 2001.

Orden	Familia	Especie	NOM-059 2010	CITES 2007	UICN 2012	SEMARNAT 2001
Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Pr	-	-	-
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Pr	-	-	-
	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pr	PE/ A I	-	-
Galliformes	Odontophoridae	<i>Cyrtonyx montezuma</i>	Pr	-	-	-
		<i>Colinus virginianus</i>	-	-	R	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	-	-	-	X
		<i>Zenaida macroura</i>	-	-	-	X
		<i>Columbina passerina</i>	-	-	-	X
		<i>Leptotila verreauxi</i>	-	-	-	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Xenotriccus mexicanus</i>	Pr	-	R	-
	Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	-	-	V	X
		<i>Corvus corax</i>	-	-	-	X
	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	-	-	-	X
	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	-	-	-	X
	Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	-	-	-	X
	Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	-	-	-	X
		<i>Passerina caerulea</i>	-	-	-	X
		<i>Passerina versicolor</i>	-	-	-	X
		<i>Passerina leclancherri</i>	-	-	-	X
<i>Passerina ciris</i>		-	-	R	X	

	Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	-	-	-	X
	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	-	-	-	X
		<i>Icterus galbula</i>	-	-	-	X
	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	-	-	-	X

5.4 REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO

Se obtuvo la curva acumulativa de especies en la cual se puede observar que se registraron 61 especies en 18 muestreos para el método de puntos de conteo.

Para el primer muestreo se registraron 11 de las 18 especies predichas por el modelo de Clench, incrementando a 23 especies en el muestreo número tres; para el muestreo número diez ya se tenían registradas más del 50% de las especies (44 registradas de las 54 predichas) mientras que en el muestreo 12 el número de especies ascendió a 52 aproximándose a la estimación del modelo, para el último muestreo aún se registraron dos especies nuevas.

El modelo de Clench, dio un valor asintótico de $a/b = 68.73$ equivalente al máximo número de especies predichas, la eficiencia del muestreo lograda es de 89% (Tabla 2 y Figura 6).

Tabla 2. Valores del modelo de acumulación de especies para la avifauna del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, para el método de Conteo por Puntos y Captura con Redes de Niebla. Se muestran valores de a/b y r .

Modelo de Clench			
Método de muestreo	Especies esperadas	r	Eficiencia del muestreo
Conteo por Puntos	68.73	0.99	89%
Captura con Redes	71.21	0.99	39%

De acuerdo con la estimación del modelo de Clench para el método de captura con redes de niebla, se esperaban alrededor de 71 especies para los nueve muestreos efectuados.

En el primer muestreo solo se registraron 12 especies, mientras que para el cuarto muestreo el número de especies aumentó a 20; en el muestreo número ocho ya se tenían 27 especies, tal cifra se mantuvo constante durante el último muestreo, por lo que solo se alcanzó el 39% de especies predichas por el modelo, ya que el valor de la asíntota corresponde a $a/b = 71.21$ (Tabla 2 y Figura 7).

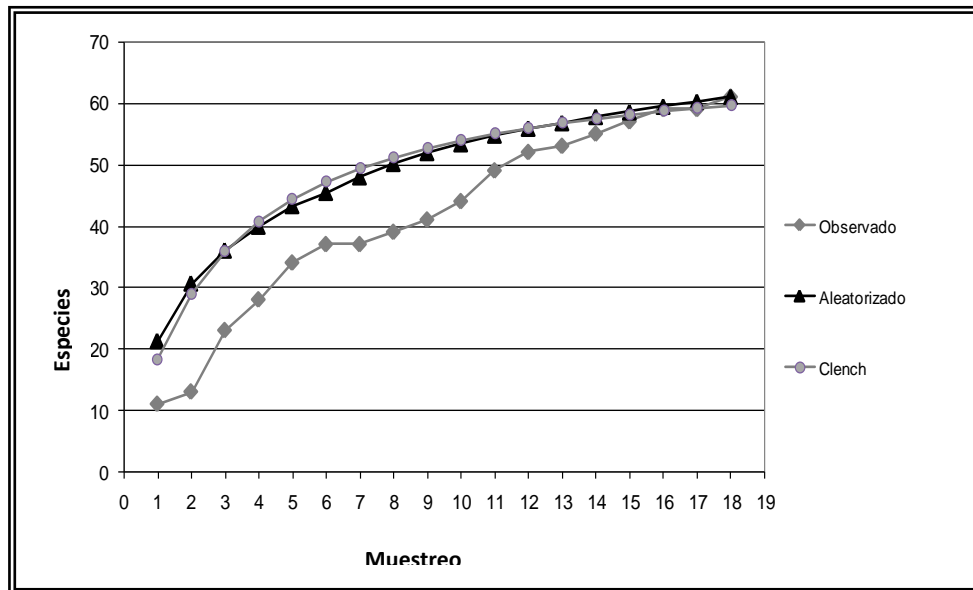


Figura 6. Curva de acumulación de especies de aves del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla según el modelo de Clench, correspondiente al método de puntos de conteo. Se muestran las curvas de datos observados y aleatorizados.



Figura 7. Curva de acumulación de especies de aves del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla según el modelo de Clench, correspondiente al método de captura con redes de niebla. Se muestran las curvas de datos observados y aleatorizados.

4.5 RIQUEZA ESPECÍFICA

De acuerdo al método de conteo por puntos, se obtuvieron un total de 2,084 registros correspondientes a 61 especies; a partir de estos datos obtenemos un índice de riqueza específica de $D_{Mg}=7.9$ para el total del muestreo.

El mayor índice de riqueza obtenido por este método, corresponde al sitio de La Herradura, con un valor de 7.6, debido al registro de 655 individuos pertenecientes a 50 especies. Le sigue el sitio de Cañada de Paredón con un índice de 6.5 para 879 registros y 45 especies. Finalmente se encuentra El Carrizal con un índice de 5.5 con 550 registros y 36 especies (Tabla 3).

Tabla 3. Resumen del índice de riqueza específica calculado por sitio y para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Puntos de Conteo.

Sitio	No. de Especies (S)	No. total de Individuos (N)	Riqueza Específica (D_{Mg})
Cañada de Paredón	45	879	6.5
El Carrizal	36	550	5.5
La Herradura	50	655	7.6
Total	61	2084	7.9

Con respecto al método de captura con redes de niebla, se registraron un total de 87 individuos categorizados en 27 especies; con estos valores se obtuvo un índice de riqueza específica de 5.8, siendo inferior al obtenido por el método de puntos de conteo.

En cuanto a los valores por sitio de muestreo, el mayor índice corresponde al de Cañada de Paredón con 4.3, al reportar la captura de 26 individuos pertenecientes a 15 especies. Seguido por La Herradura con un valor de 3.3, por la captura de 54 individuos agrupados en 14 especies; y por último El Carrizal con 3.1, ya que para este sitio solo se capturaron siete individuos correspondientes a una especie cada uno (Tabla 4).

Tabla 4. Resumen del índice de riqueza específica calculado por sitio y para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Captura con Redes de Niebla.

Sitio	No. de Especies (S)	No. total de Individuos (N)	Riqueza Específica (D_{Mg})
Cañada de Paredón	15	26	4.3
El Carrizal	7	7	3.1
La Herradura	14	54	3.3
Total	27	87	5.8

De acuerdo a la prueba de χ^2 existen diferencias significativas entre los métodos de muestreo utilizados ($p < 0.01$), puesto que en avistamientos es más fácil registrar un mayor número de individuos en relativamente poco tiempo, en comparación con los redeos (Tabla 5).

Tabla 5. Número de especies observadas y esperadas en cada método de monitoreo.

No. De Especies	Redeos	Avistamientos
Observadas	27	61
Esperadas	44	44
p= 0.00028962		

4.6 ESFUERZO DE CAPTURA

El esfuerzo de captura para este trabajo de acuerdo al método con redes de niebla, fue de 87 aves capturadas en 1,260 metros de red en 216 horas, durante 27 días de muestreo. En promedio se capturaron 9.7 aves por visita y 3.2 en 46.7 m/red en promedio por día y 140 en promedio por visita (Tabla 6).

Por otro lado, el esfuerzo de muestreo por el método de puntos de conteo fue de 2084 aves observadas durante 270 horas/hombre, durante 54 días de muestreo. En promedio se observaron 231.6 aves por visita en 30 horas/hombre y por día 38.6 aves en 5 horas/hombre (Tabla 7).

Tabla 6. Esfuerzo de captura para la comunidad de aves del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, con base en el método propuesto por Medellín, 1993. Aplicado al método de Captura con Redes de Niebla.

Año/ Mes	2008							2009		Total	Promedio por visita	Promedio por día
	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.			
M. Red	177	162	138	99	138	132	144	132	138	1260	140	46.7
Días	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3	1
Horas	24	24	24	24	24	24	24	24	24	216	24	8
N. de Aves	29	8	2	7	2	3	9	26	1	87	9.7	3.2
N. de Especies	12	6	2	5	2	3	4	6	1	27	7	
m/red/hora	4248	3888	3312	2376	3312	3168	3456	3168	3312	30240		

Tabla 7. Esfuerzo de captura para la comunidad de aves del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, usando una modificación del método propuesto por Medellín, 1993. Aplicado al método de Conteo por Puntos.

Año/ Mes	2008							2009		Total	Promedio por visita	Promedio por día
	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.			
H. Hombre	30	30	30	30	30	30	30	30	30	270	30	5
Días	6	6	6	6	6	6	6	6	6	54	6	1
Horas	30	30	30	30	30	30	30	30	30	270	30	5
N. de Aves	169	232	252	110	207	323	249	387	155	2084	231.6	38.6
N. de Especies	21	39	42	36	41	45	55	61	53	61	6.8	
Horas/Hombre	450	450	450	450	450	450	450	450	450	4050		

4.7 ABUNDANCIA ABSOLUTA Y RELATIVA

A) ABUNDANCIA ABSOLUTA PARA EL METODO DE CONTEO POR PUNTOS

La abundancia absoluta de aves para el municipio de Santa Inés Ahuatempan (2,084 individuos observados), muestra que a lo largo de todo el muestreo los meses con más abundancia fueron enero y noviembre, con un total de 387 y 323 individuos, respectivamente; y los meses con menor abundancia fueron septiembre y febrero con 110 y 155 individuos, respectivamente (Figura 8).

En la temporada de lluvias, la mayor abundancia se alcanzó en agosto, con 252 individuos; y la menor abundancia corresponde a septiembre, con 110 individuos. Para la temporada de secas, la mayor abundancia se registró en enero con 387 individuos; y la menor abundancia en febrero con 155 individuos.

La mayor abundancia corresponde a la temporada de secas por el registro de 1,114 individuos (53.5% del total), en comparación con la temporada de lluvias donde se registraron 970 individuos (46.5% del total) (Figura 8).

La prueba de χ^2 indica que existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre las temporadas de lluvia y secas, dicha diferencia podría estar relacionada con el cambio en la composición vegetal, y en consecuencia con la disponibilidad de alimento y refugio (Tabla 8).

Tabla 8. Número de Individuos observados y esperados en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, durante cada temporada para el método de Conteo por Puntos.

Avistamientos	Lluvias	Secas
Observadas	970	1114
Esperadas	1042	1042
p= 0.002		

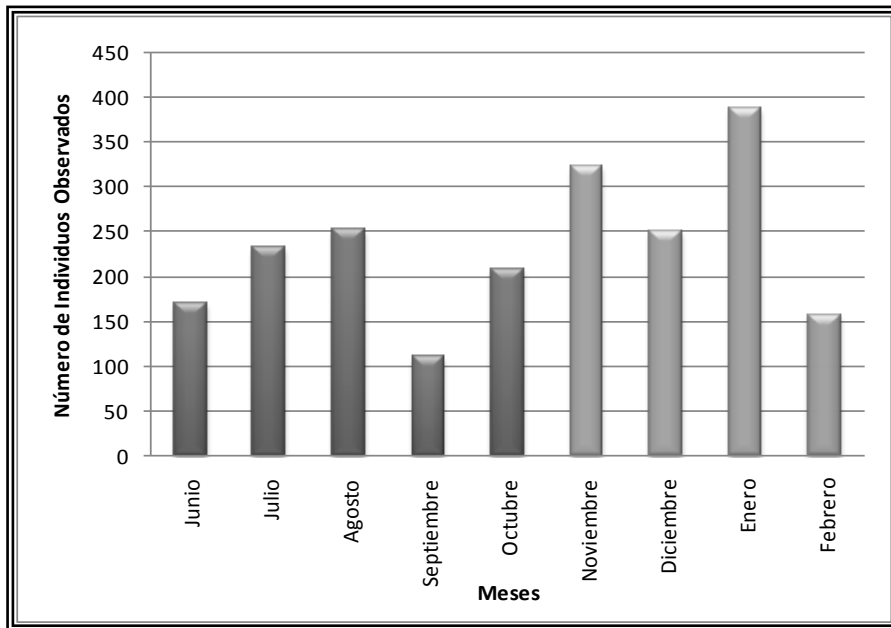


Figura 8. Abundancia total de la comunidad de aves del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Conteo por Puntos.

Para los sitios estudiados, Cañada de Paredón presentó una mayor abundancia al registrarse un total de 879 individuos, siendo el mes más abundante noviembre con 171 registros; y el menos abundante septiembre con 41 registros (Figura 9).

Seguido por La Herradura, con 655 registros, donde la mayor abundancia se alcanzó en el mes de enero, con 147 individuos registrados; y la menor en septiembre, con 30 individuos (Figura 10).

Finalmente en El Carrizal (550 individuos), la mayor abundancia se registró para enero, con 111 individuos; y el mes menos abundante fue noviembre, con 36 individuos (Figura 11).

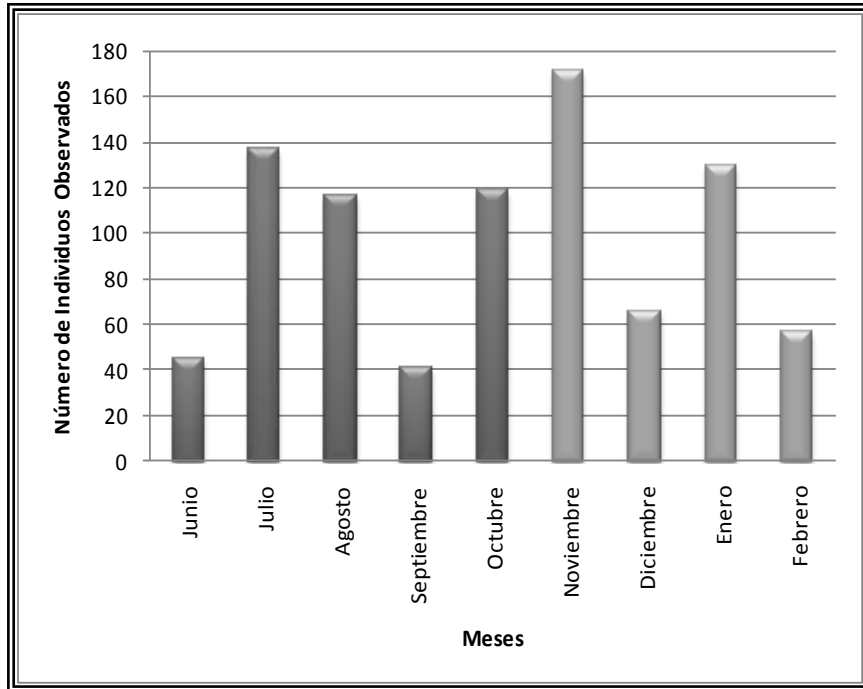


Figura 9. Abundancia total de la comunidad de aves para el sitio Cañada de Paredón, en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Conteo por Puntos.

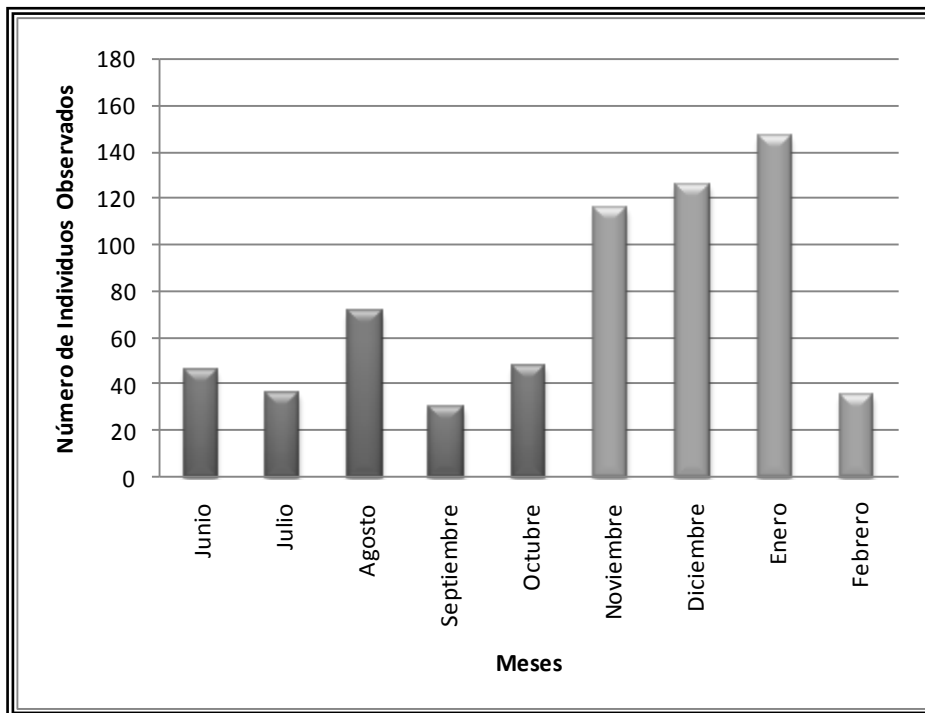


Figura 10. Abundancia total de la comunidad de aves para el sitio La Herradura, en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Conteo por Puntos.

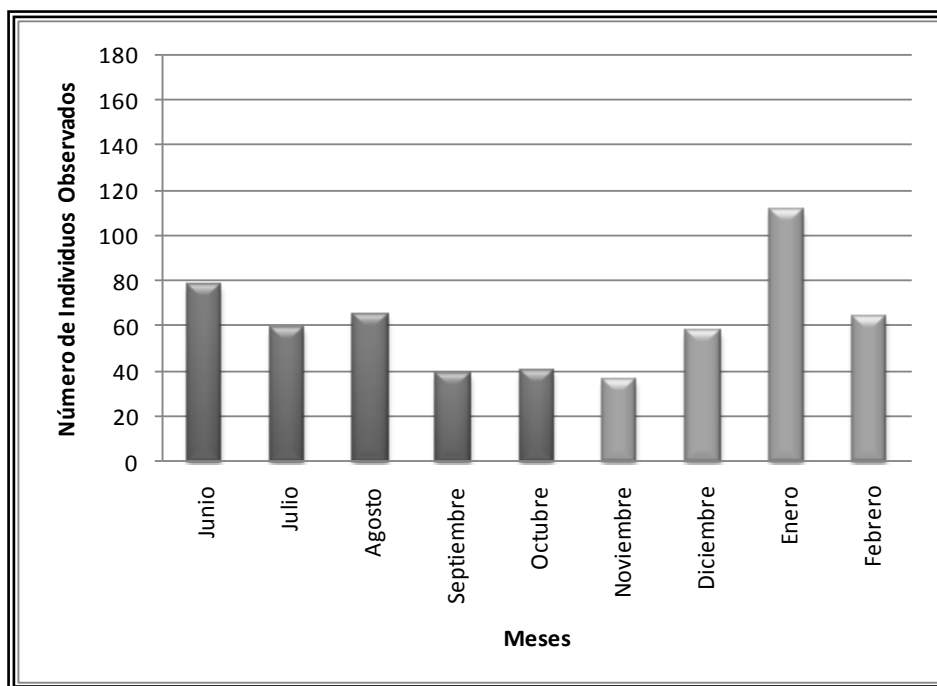


Figura 11. Abundancia total de la comunidad de aves para el sitio de El Carrizal, por el método de conteo por puntos.

B) ABUNDANCIA ABSOLUTA PARA EL MÉTODO DE CAPTURA CON REDES DE NIEBLA

Se capturaron 87 individuos en total por medio de redes; la abundancia a lo largo de todo el muestreo fue variable. En los meses de junio y enero se obtuvo la mayor abundancia con 29 y 26 individuos capturados, respectivamente; mientras que en el mes de febrero, con tan solo una captura, se presentó la menor abundancia (Figura 12).

Durante la temporada de lluvias, el mes más abundante fue junio con 29 individuos y los menos abundantes fueron agosto y octubre con dos individuos capturados en cada uno. En la temporada de secas, la mayor abundancia corresponde al mes de enero con la captura de 26 individuos, mientras que la menor abundancia fue de un individuo, para febrero (Figura 13). En este caso, la mayor abundancia corresponde a la temporada de lluvias, por la captura de 48

individuos (55.2% del total), en comparación con la de secas, capturándose 39 individuos (44.8% del total).

La prueba de χ^2 muestra que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$) entre las temporadas de lluvias y secas para el método de captura con redes de niebla (Tabla 9).

Tabla 9. Número de Individuos observados y esperados en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, durante cada temporada para el método de Captura con Redes de Niebla.

Redeos	Lluvias	Secas
Observadas	48	39
Esperadas	43.5	43.5
$p = 0.335$		

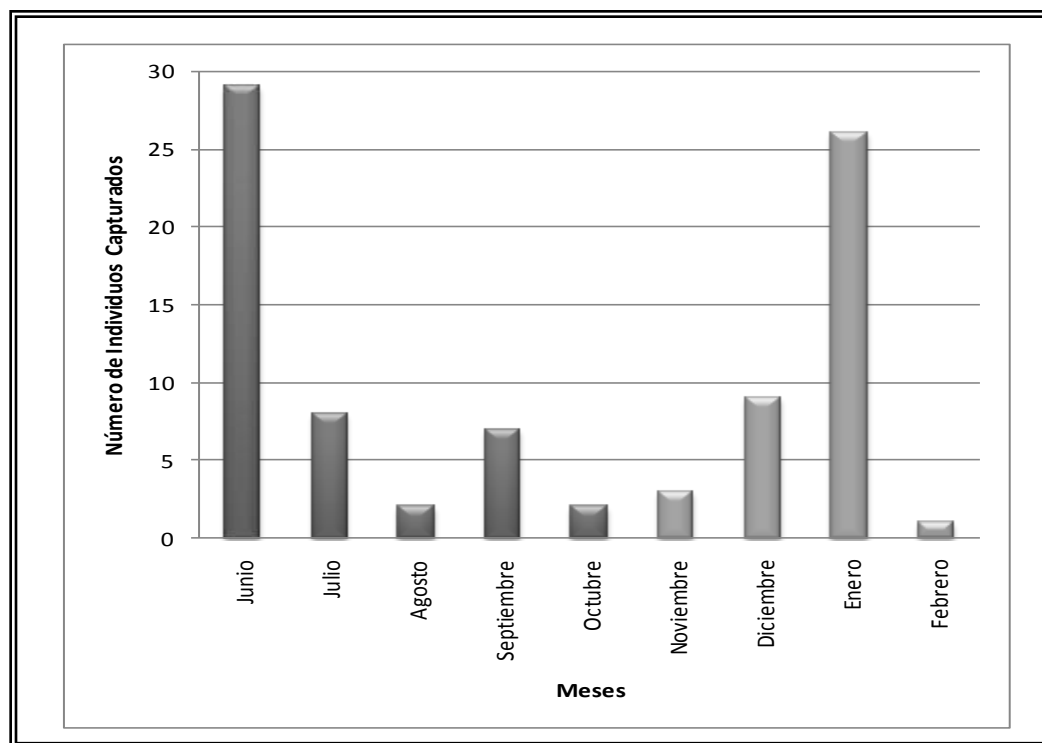


Figura 12. Abundancia total de la comunidad de aves para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de captura con redes de niebla.

Para este método, la abundancia entre sitios se presentó de la siguiente manera: en La Herradura se registró la mayor abundancia con un total de 54

individuos capturados, donde el mes más abundante fue enero (25 individuos capturados) y los menos abundantes fueron octubre, noviembre y febrero (sin capturas) seguidos de agosto y septiembre con una sola captura en cada mes (Figura 13).

En segundo lugar se ubica Cañada de Paredón con 26 capturas, siendo el mes más abundante junio, con 17 capturas; y los menos abundantes diciembre, enero y febrero (sin capturas), seguidos de julio, agosto, octubre y noviembre con un individuo capturado por cada mes (Figura 14).

Finalmente El Carrizal donde solo se capturaron 7 individuos a lo largo de todo el muestreo, la mayor abundancia se registró en el mes de noviembre con dos individuos; mientras que para los meses de junio, agosto y diciembre no se obtuvo una sola captura, aunque en julio, septiembre, octubre, enero y febrero se capturó un individuo por mes (Figura 15).

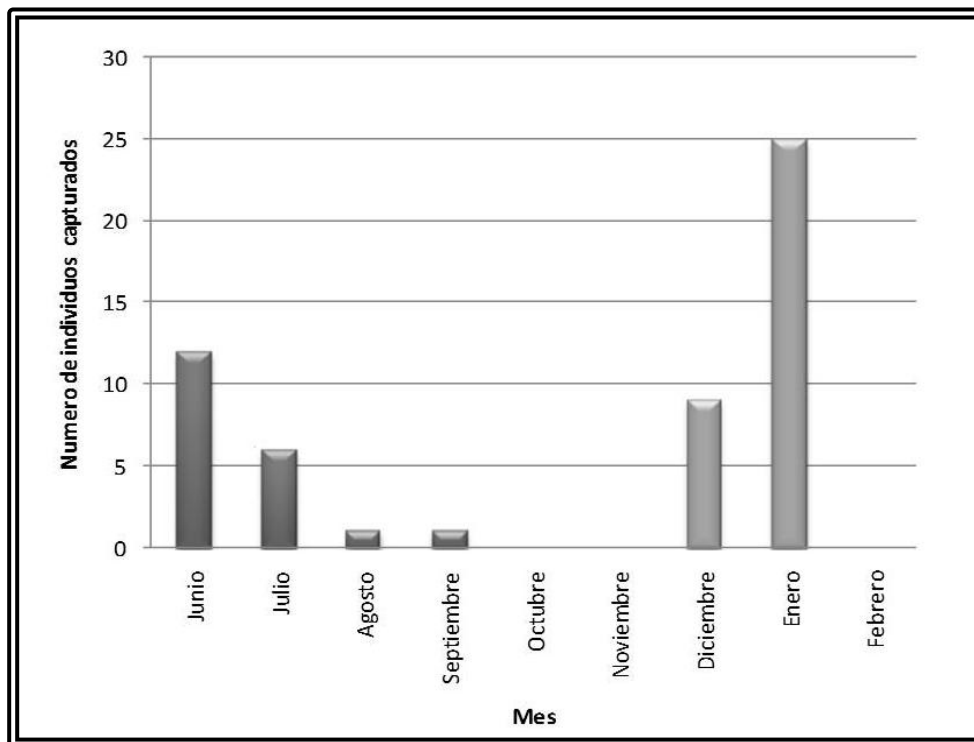


Figura 13. Abundancia total de la comunidad de aves para el sitio de La Herradura en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Captura con Redes de Niebla.

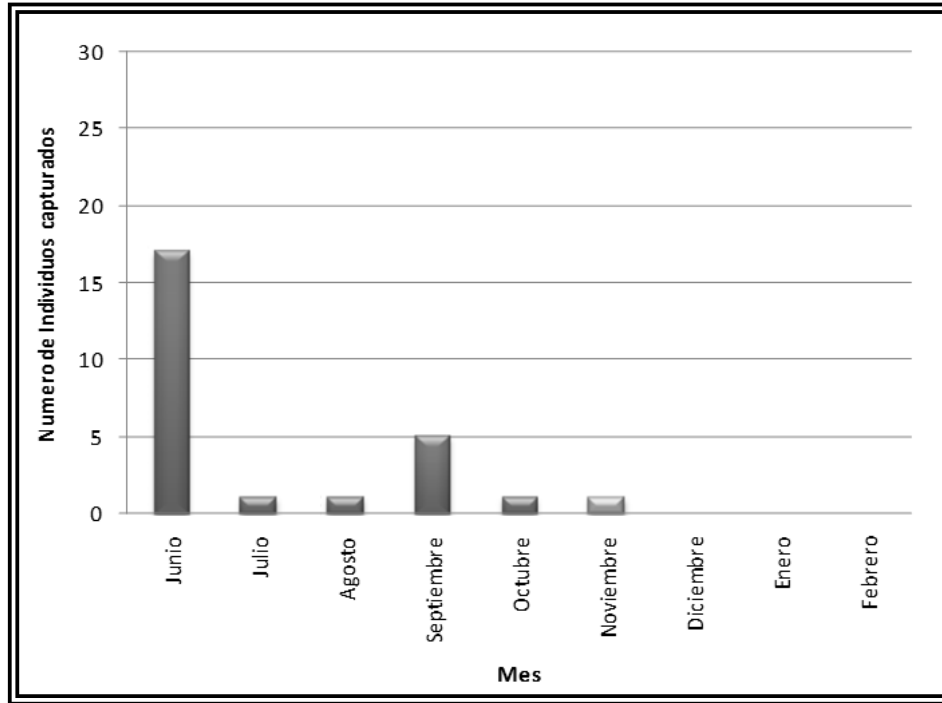


Figura 14. Abundancia total de la comunidad de aves para el sitio de Cañada de Paredón en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Captura con Redes de Niebla.

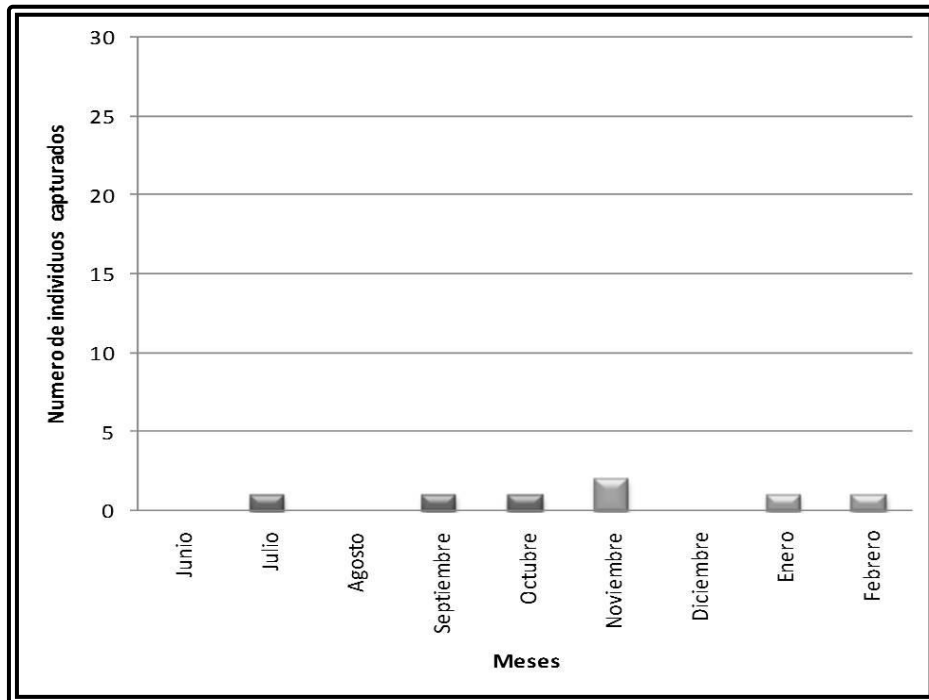


Figura 15. Abundancia total de la comunidad de aves para el sitio de El Carrizal, en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de captura con redes de niebla.

C) ABUNDANCIA RELATIVA PARA EL MÉTODO DE CONTEO POR PUNTOS

El histograma sobre la abundancia relativa de cada especie para la comunidad de aves (Figura 16), muestra que la especie dominante es *Columbina inca*, seguida por *Zenaida asiática*, *Catartes aura*, *Riparia riparia*, *Zenaida macroura*, *Aimophila mystacalis* y *Ortalis poliocephala*. Los individuos de estas especies representan el 63.2% del total de las aves registradas por el método de conteo por puntos. El número de aves de estas especies por hombre por hora trabajada fluctuó de 109.4 a 16.3. A partir de la especie ocho y hasta la 15 del histograma en orden de abundancia relativa, se observa un decremento notable de individuos por especie, pudiéndose interpretar como especies relativamente fáciles de detectar o comunes.

Las siguientes 13 especies pueden clasificarse como raras o difíciles de detectar, y representan el 14% de las aves registradas. Las últimas 33 especies poseen el valor más bajo de individuos por hora por hombre trabajada (0.2-3) representando el 6.1%, colocándolas por lo tanto entre las especies menos abundantes (estas especies no se muestran en el histograma de abundancia relativa).

D) ABUNDANCIA RELATIVA PARA EL MÉTODO DE CAPTURA CON REDES DE NIEBLA

Por otro lado, el histograma sobre abundancia relativa por especie correspondiente al método de captura con redes de niebla (Figura 17), muestra que existen dos especies igualmente dominantes *Columbina inca* y *Aimophila mystacalis*, seguidas por *Passerina versicolor*, *Carduelis psaltria*, *Icterus wagleri* y *Aimophila humeralis*, mismos que representan el 68% del total de aves capturadas; el número de aves de estas especies por red por hora trabajada fluctuó de 0.5 a 0.17. A partir de la especie 7 y hasta la 11 en orden de abundancia relativa, se puede observar un decremento en el número de individuos por

especie. Sin embargo de la especie 12 a la 27 hay un decremento notable ya que estas especies en conjunto solo representan el 18% del total, por lo que constituyen las especies menos abundantes.

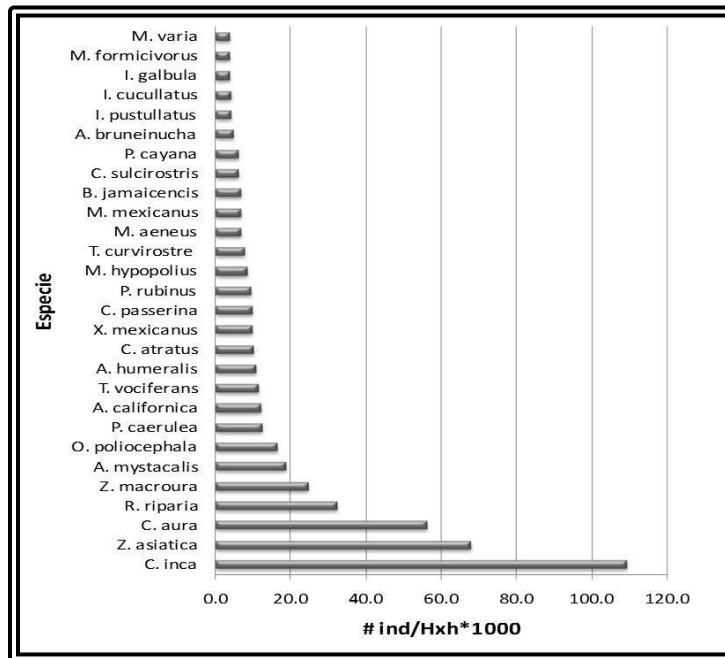


Figura 16. Abundancia relativa de la comunidad de aves del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Conteo por Puntos.

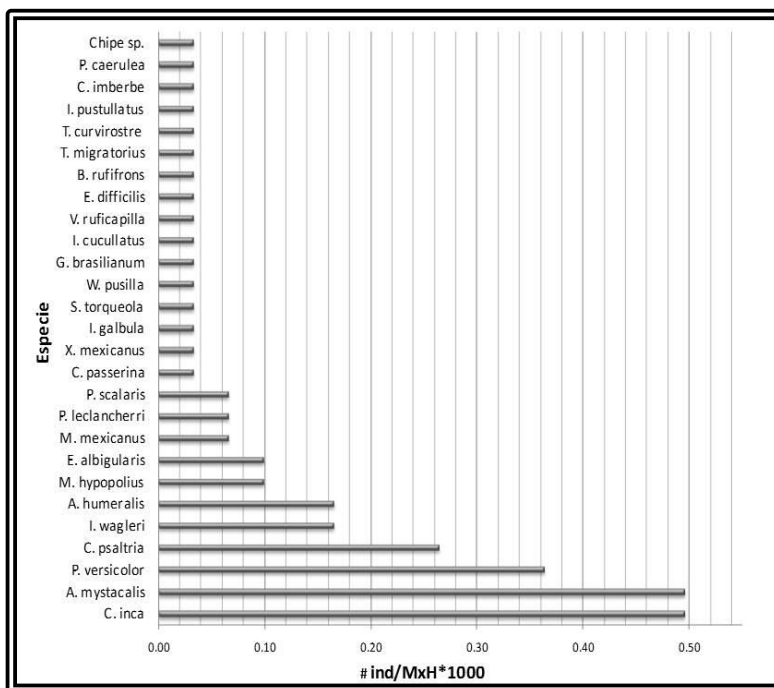


Figura 17. Abundancia relativa de la comunidad de aves del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de captura con redes de niebla.

En la prueba de χ^2 se obtuvo un valor de $p=0.002<0.05$ e indica que hay una diferencia significativa entre las estaciones de lluvia y seca para el método de conteo por puntos (Tabla 8). En contraste con el obtenido para el método de captura con redes de niebla con un valor de $p=0.335>0.05$ (Tabla 9).

4.8 DIVERSIDAD DE ESPECIES

Por medio del método de conteo por puntos se obtuvo un valor de diversidad de $H'=3.0$ para toda la comunidad, en relación a los valores de diversidad para cada uno de los sitios se tiene que el valor de La Herradura es el más alto ($H'=3.0$), seguido del sitio de El Carrizal ($H'=2.86$), finalmente el sitio con el valor más bajo fue Cañada de Paredón ($H'=2.69$) (Tabla 10).

Según la prueba T-Student existe diferencia significativa entre Cañada de Paredón y El Carrizal al igual que entre Cañada de Paredón y La Herradura, pero no hay diferencia entre El Carrizal y La Herradura.

Mientras que por el método de captura con redes de niebla, el valor de diversidad para toda la comunidad equivale a $H'=1.2$, donde el valor más alto corresponde al sitio de Cañada de Paredón ($H'=1.1$), seguido por La Herradura ($H'=0.92$) y en último lugar el sitio de El Carrizal ($H'=0.85$) (Tabla 11).

Al igual que en el método anterior hay una diferencia significativa entre Cañada de Paredón y El Carrizal así como entre Cañada de Paredón y La Herradura, pero no hay diferencia entre El Carrizal y La Herradura.

Tabla 10. Resumen del índice de diversidad de especies calculado por sitio y para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Conteo por Puntos.

Sitio	Número de especies (S)	Diversidad de Especies (H')
Cañada de Paredón	45	2.69
El Carrizal	36	2.86
La Herradura	50	3
Total	61	3

Tabla 11. Resumen del índice de diversidad de especies calculado por sitio y para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por el método de Captura con Redes de Niebla.

Sitio	Número de especies (S)	Diversidad de Especies (H')
Cañada de Paredón	15	1.1
El Carrizal	7	0.85
La Herradura	14	0.92
Total	27	1.2

4.9 SIMILITUD

Al aplicar el índice de similitud de Sørensen, se obtuvieron valores similares para la comparación entre los sitios de este estudio, el valor mayor corresponde a la relación La Herradura-El Carrizal, seguido por El Carrizal-Cañada de Paredón, mientras que el menor corresponde a La Herradura-Cañada de Paredón. Estos valores se obtuvieron para el método de conteo por puntos (Tabla 12).

Tabla 12. Índice de Similitud de Sørensen para el método de conteo por puntos, entre los sitios de estudio del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

	Cañada de Paredón	El Carrizal	La Herradura
Cañada de Paredón	1	-	-
El Carrizal	0.588	1	-
La Herradura	0.566	0.68	1

Para el índice de similitud de Morisita-Horn, también se obtuvieron valores similares para la comparación entre los sitios de este estudio, el mayor corresponde a la relación La Herradura-Cañada de Paredón, seguido por La Herradura-El Carrizal, mientras que el menor corresponde a la relación El Carrizal-Cañada de Paredón. Estos valores fueron calculados para el método de captura con redes de niebla (Tabla 13).

Tabla 13. Índice de Similitud de Morisita-Horn para el método de captura con redes de niebla, entre los sitios de estudio del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

	Cañada de Paredón	El Carrizal	La Herradura
Cañada de Paredón	1	-	-
El Carrizal	0.046	1	-
La Herradura	0.455	0.245	1

En relación a la similitud con los diferentes trabajos que se han realizado para la avifauna cercanos a este trabajo, el mayor valor de similitud corresponde a la relación Cañada de Paredón-El Carrizal, seguida por Cañada de Paredón-La Herradura y El Carrizal-La Herradura, los valores más bajos corresponden a las relaciones Cañada de Paredón-Tehuacán Cuicatlán, La Herradura-Tehuacán Cuicatlán y El Carrizal-Tehuacán Cuicatlán (Tabla 14).

Tabla 14. Índice de Similitud de Sørensen, para datos cualitativos, de los sitios de estudio en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla y en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla.

	Cañada de Paredón	El Carrizal	La Herradura	Tehuacán-Cuicatlán
Cañada de Paredón	1	-	-	-
El Carrizal	0.739	1	-	-
La Herradura	0.727	0.694	1	-
Tehuacán-Cuicatlán	0.423	0.354	0.405	1

En el dendrograma se observa la relación entre Cañada de Paredón-El Carrizal formando un grupo, el cual se une a La Herradura y éstos a su vez a Tehuacán-Cuicatlán (Figura 19).

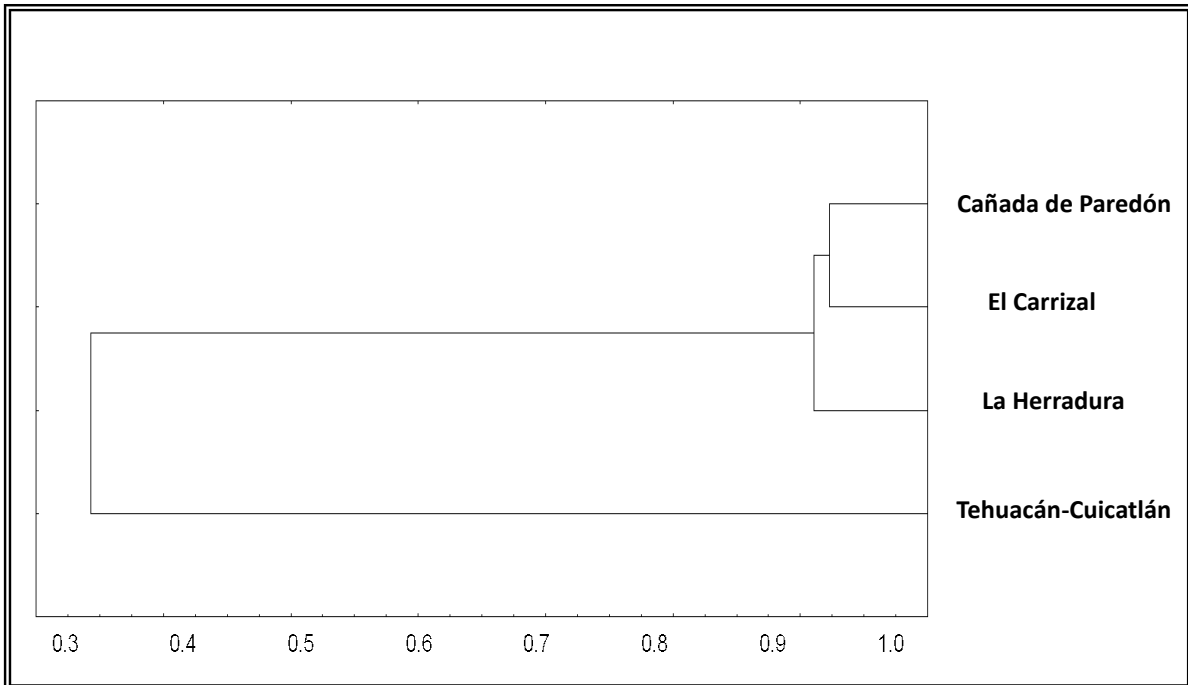


Figura 18. Dendrograma de similitud de la avifauna de los sitios de estudio en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, comparados entre sí y con un estudio del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla. El intervalo de valores va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

Con base en la revisión bibliográfica sobre el número de especies de aves para el estado de Puebla, el índice de similitud (Tabla 19) y el dendrograma de similitud (Figura 20), arroja que Arizmendi y Valiente (2006) forman un grupo con Arizmendi y Espinosa (1996), mismo que se une a Howell y Webb (1995) formando otro subgrupo, similares entre sí por más del 50% de especies compartidas entre ellos; para después formar otro grupo con Camacho (1997) y finalmente formar otro grupo con el presente trabajo.

Tabla 15. Índice de Similitud de Sørensen, para datos cualitativos, del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla y cuatro estudios avifaunísticos para el estado.

	Presente Trabajo	Howell y Webb, 1995	Camacho, 1997	Arizmendi y Valiente, 2006	Arizmendi y Espinosa, 1996
Presente Trabajo	1	-	-	-	-
Howell y Webb, 1995	0.462	1	-	-	-
Camacho, 1997	0.308	0.512	1	-	-
Arizmendi y Valiente, 2006	0.513	0.618	0.490	1	-
Arizmendi y Espinosa, 1996	0.460	0.509	0.426	0.776	1

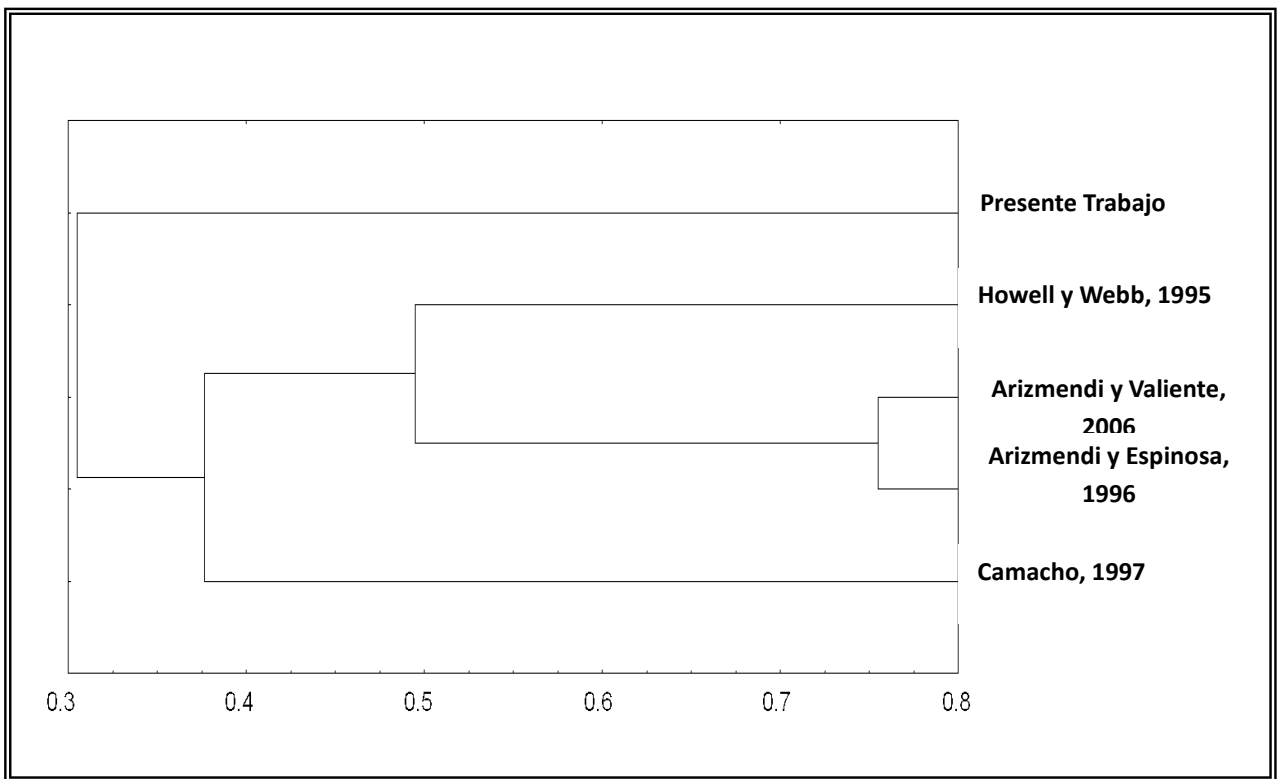


Figura 19. Dendrograma de similitud de la avifauna del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, comparada con 4 estudios en el estado de Puebla. El intervalo de valores va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

4.9 CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

El sitio con mayor altura es El Carrizal, que presenta una altitud promedio de 1,735.94 msnm (máxima de 1,838 y mínima de 1,581); sigue La Herradura con una altitud promedio de 1,668 msnm (máxima de 1,809 y mínima de 1,551); y finalmente el sitio con menor altitud es Cañada de Paredón cuyo promedio es de 1,551.68 msnm (máxima de 1,738 y mínima de 1,500).

A) ESTRATO ARBÓREO

La evaluación de las variables medidas indica que en el municipio se presenta una altura promedio de 2.22 m, una densidad promedio de 119.26 ind/m², un área basal media de 0.12 m² y una cobertura vertical de 7.19 m² (Tabla 16).

Por sitio tenemos que en Cañada de Paredón, la altura promedio del estrato arbóreo es de 0.87 m, una densidad arbórea promedio de 238.18 ind/m², un área basal promedio de 0.07 m², una cobertura vertical de 2.01 m² (Tabla 16).

En El Carrizal la altura promedio obtenida fue mayor que en el sitio anterior, con un valor de 2.62 m, una densidad arbórea promedio de 70.7 ind/m², un área basal promedio de 0.10 m² y una cobertura vertical media de 6.8 m² (Tabla 16).

Finalmente, para La Herradura la altura promedio fue de 3.16 m, siendo mayor respecto a los sitios anteriores, una densidad promedio de 48.9 ind/m², que en comparación con la obtenida en Cañada de Paredón es considerablemente baja, el área basal promedio es de 0.2 m², en promedio una cobertura vertical de 12.76 m² (Tabla 16).

Tabla 16. Resumen de las variables medidas para el estrato arbóreo en los sitios evaluados en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

Estrato Arbóreo				
Variabes	Cañada de Paredón	El Carrizal	La Herradura	Promedio
Cobertura Vertical (m²)	2.01	6.80	12.76	7.19
Densidad (Ind/m²)	238.18	70.70	48.90	119.26
Altura (m)	0.87	2.62	3.16	2.22
Área Basal (m²)	0.07	0.10	0.20	0.12

B) ESTRATO ARBUSTIVO

Al hacer la caracterización para el estrato arbustivo, encontramos que en el municipio la altura promedio es de 0.77 m, la densidad promedio de 1,131 ind/m² y una cobertura vertical de 1.08 m² (Tabla 17).

Para sitio de Cañada de Paredón, el estrato arbustivo presenta una altura media de 0.57 m, una densidad media de 2679.96 ind/m² y una cobertura vertical de 1.28 m² (Tabla 17).

El estrato arbustivo para el sitio de El Carrizal, tiene una altura promedio de 0.71 m, una densidad promedio de 249.34 ind/m² y una cobertura vertical promedio de 0.76 m² (Tabla 17).

En el sitio de La Herradura, la altura media obtenida es de 1.08 m, que en comparación con las otras localidades es la de mayor altura; una densidad media de 209.40 ind/m², siendo el menor valor de densidad en contraste con las localidades anteriores; y una cobertura vertical media de 1.21 m² (Tabla 17).

Tabla 17. Resumen de las variables medidas para el estrato arbustivo en los sitios evaluados en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

Estrato Arbustivo				
Variabes	Cañada de Paredón	El Carrizal	La Herradura	Promedio
Cobertura Vertical (m²)	1.28	0.76	1.21	1.09
Densidad (Ind/m²)	2679.96	249.34	209.40	1131.00
Altura (m)	0.57	0.71	1.08	0.77

C) ESTRATO HERBÁCEO

Los resultados de la caracterización para el estrato herbáceo indican que la altura promedio para el municipio corresponde a 0.15 m, con una densidad media de 11265.58 ind/m² y una cobertura vertical media de 0.01 m² (Tabla 18).

En Cañada de Paredón, el estrato herbáceo presenta una altura promedio de 0.14 m, una densidad promedio equivalente a 29,978.91 ind/m² y una cobertura vertical de 0.02 m² (Tabla 18).

Con respecto a los valores obtenidos para la caracterización del estrato herbáceo en El Carrizal, encontramos que la altura promedio corresponde a 0.19 m, la densidad media es de 308.47 ind/m² y el valor de la cobertura vertical promedio corresponde a 0.01 m² (Tabla 18).

En La Herradura se obtuvo una altura promedio de 0.16 m, una densidad promedio de 3, 509.36 ind/m² y una vertical de 0.01 m² (Tabla 18).

Tabla 18. Resumen de las variables medidas para el estrato herbáceo en los sitios evaluados en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

Estrato Herbáceo				
Variabes	Cañada de Paredón	El Carrizal	La Herradura	Promedio
Cobertura Vertical (m²)	0.02	0.01	0.01	0.01
Densidad (Ind/m²)	29978.91	308.47	3509.36	11265.58
Altura (m)	0.14	0.19	0.16	0.15

La evaluación de las variables medidas para la cobertura horizontal incluyó los estratos mencionados anteriormente, e indica que en el municipio la cobertura del estrato con mayor porcentaje fue de 0-50 con 37.14% y de 51-100 con el 26.28% (Tabla 19).

La cobertura horizontal con mayor porcentaje fue el intervalo de 0-50 seguida por el de 51-100 para todos los sitios. En Cañada de Paredón, los porcentajes correspondientes son de 36.86% y de 26.64%; mientras que en El Carrizal estos intervalos están representados por un 38.48% y 26.8%, respectivamente; de manera similar, en La Herradura se obtuvo un porcentaje de 36.17% y de 25.56% (Tabla 19).

Tabla 19. Resumen de las variables medidas para la cobertura horizontal en los sitios evaluados en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, durante la temporada de lluvias y de secas.

COBERTURA HORIZONTAL					
	Estrato	Cañada de Paredón	El Carrizal	La Herradura	Promedio
Cobertura Horizontal (%) Lluvia	0-50 cm	7.16	8.77	9	8.31
	51-100 cm	6.29	6.84	7.92	7.02
	101-150 cm	4.84	5.02	6.74	5.53
	151-200 cm	4.39	4.37	6.52	5.09
Cobertura Horizontal (%) Secas	0-50 cm	2.73	3.61	4	3.55
	51-100 cm	0.85	1.79	1.48	1.38
	101-150 cm	0.40	1.13	0.82	0.78
	151-200 cm	0.16	0.66	0	0.27

El Análisis de Componentes Principales (ACP) cubrió con los primeros seis componentes el 71.4% de la varianza, indican que los dos primeros componentes, siendo que el primero (en el eje de las "X") está integrado por las variables de altura, distancia, volumen y cobertura vertical del estrato arbóreo, mientras que el segundo (en el eje de las "Y") agrupa la cobertura horizontal en los intervalos de 151-200, 101-150, 51-100 y 0-50 (Figura 20). La disposición de los polígonos muestra que estos se traslapan al ser graficados por lo cual se puede determinar que las tres localidades comparten características semejantes en cuanto a la vegetación.

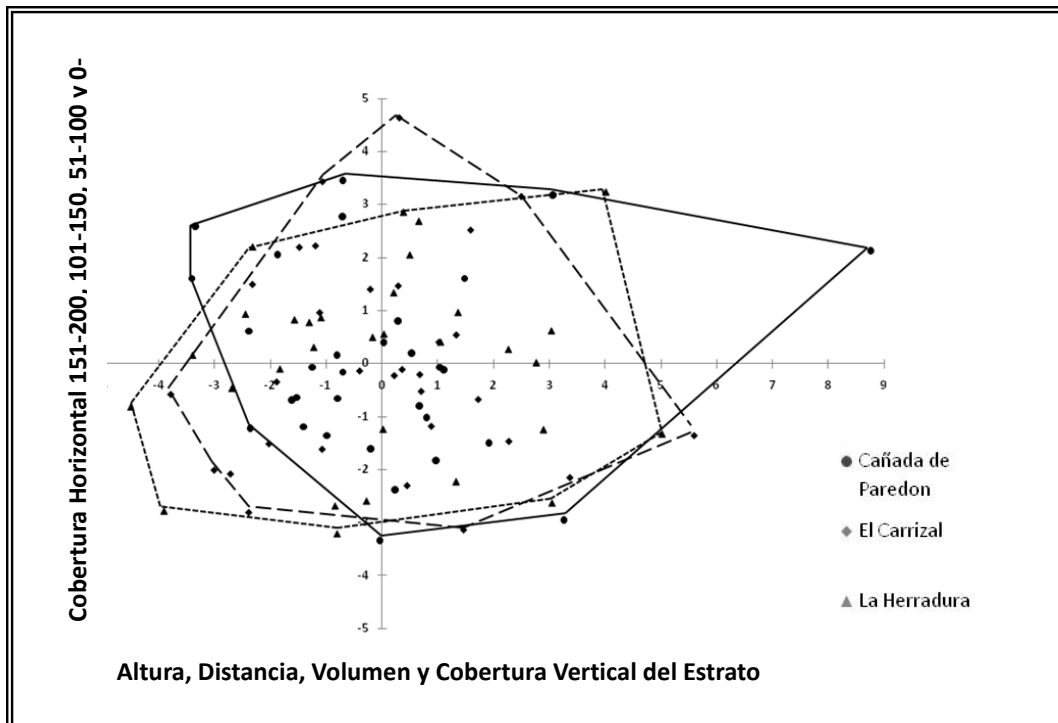


Figura 18. Posición de los tres transectos en cada uno de los sitios de estudio en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, con relación a los componentes principales asociados a la vegetación. Cada polígono representa uno de los sitios.

6. DISCUSIÓN

6.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para sugerir estrategias de conservación y comprender la estructura de las comunidades de aves es necesario contar con información detallada sobre la biodiversidad en las comunidades de aves (Bojorges-Baños y López-Mata, 2006 y Moreno, 2001). Howell y Webb (1995), Arizmendi y Valiente (2006) y Camacho (1997) mencionan la existencia de 294 especies de aves con distribución potencial para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla. No obstante, en el presente estudio solo se registraron 71 especies. Menor al registrado por Reyes y Yanes (2006) quienes reportan 118 especies en el municipio de Jolalpan; por lo tanto es necesario ampliar los esfuerzos de monitoreo en el municipio de Santa Inés Ahuatempan.

La avifauna del estado de Puebla está representada por 19 órdenes, 64 familias y 586 especies, que constituyen el 50.8% de la avifauna del país (Mena, 2008). El total de aves registrado para el municipio de Santa Inés Ahuatempan constituye el 6.2% de la avifauna nacional (Pineda *et. al.*, 2008), y el 12.1% de la avifauna a nivel estatal (Mena, 2008).

Los principales factores que contribuyen a la pérdida de la biodiversidad tienen origen antropogénico (Tellkamp, 2004; Milesi, 2002), sin embargo, la escases de información detallada a nivel local sobre la riqueza, biodiversidad y su relación con la vegetación, pone de manifiesto la necesidad de crear áreas de conservación, con base en planes de manejo, aprovechamiento y conservación de las aves (López, 2003).

El presente trabajo constituye el primer estudio avifaunístico para dicho municipio, por lo que puede aportar información como base de otros estudios, y así contribuir al conocimiento de la riqueza de la biodiversidad, otros estudios a futuro permitirán conocer los cambios en los patrones de distribución de las aves.

6.2 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y OCURRENCIA ESTACIONAL

En México sólo algunos estados poseen un inventario avifaunístico completo (López, 2003), a pesar de que a nivel global existe una gran cantidad de información por su relativa facilidad de estudio (Lawton, 1996); sin embargo a nivel municipal los estudios avifaunísticos son escasos o nulos.

La progresiva aportación de información a nivel local contribuye a la elaboración de estrategias de conservación que involucren a los diferentes sectores de la sociedad. Para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, la composición taxonómica corresponde a 71 especies que pertenecen a 11 órdenes y 26 familias, menor en comparación con las 90 especies, 13 órdenes y 27 familias registradas por Arizmendi y Espinosa (1996) para el Valle de Tehuacán; ambos sitios comparten algunas especies de aves ya que se caracterizan por tener el mismo tipo de vegetación (selva baja caducifolia).

Los órdenes más representativos en el presente trabajo corresponden a los Passeriformes (62% del total), donde la familia con mayor riqueza es la Tyrannidae (8 especies), entre los menos diversos son los Apodiformes, Trogoniformes y Coraciiformes (1% del total para cada orden).

Del total de especies registradas en el presente trabajo, y en relación a la ocurrencia estacional encontramos en el municipio 49 especies residentes (69%), que es un porcentaje mayor al registrado por Arizmendi y Espinosa (1996) ya que de las 90 especies registradas 48 son residentes (53.3%). De igual forma para Santa Inés Ahuatempan se reportaron 11 especies migratorias (15%), menor a las 26 especies migratorias (28.9%) presentes en el trabajo de Arizmendi y Espinosa (1996). Dichas diferencias podrían asociarse a que en el Valle de Tehuacán además de existir selva baja caducifolia también hay la presencia de matorral xerófilo con dominancia de cactáceas columnares gigantes en la parte que colinda con Puebla (Rzedowski, 1978; Dávila *et al.* 1993; Valiente-Banuet *et al.*,1991; Valiente-Banuet y Ezcurra, 1991; Arizmendi y Espinosa, 1996).

En el presente trabajo se registraron seis especies endémicas del sureste de México (5.5% de la avifauna endémica al país), que en contraste es un porcentaje menor al reportado por Arizmendi y Espinosa (1996), quienes mencionan que para Tehuacán existe el 13.2% de aves endémicas a México. Los endemismos en una zona específica podrían considerarse como un indicador del nivel de protección que sería oportuno brindar al área (García-Trejo y Navarro, 2004). Por lo que este paisaje podría constituir un ecosistema conveniente tanto para la conservación de la comunidad avifaunística local, como la de otras localidades (Arizmendi y Espinosa, 1996), es importante seguir incrementando la información en el municipio de Santa Inés Ahuatempan, ya que sólo de esta forma se podrán sugerir estrategias de conservación y aprovechamiento, traduciéndola en la creación de una nueva área de conservación para la fauna y los recursos que la caracterizan.

5.3 CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO

La perturbación de un sitio puede ser evaluado mediante indicadores biológicos, tales como las aves, al mismo tiempo constituyen una herramienta para la selección de áreas importantes para su conservación. De tal modo que su monitoreo ofrece información valiosa para proponer estrategias de conservación, en el municipio de Santa Inés Ahuatempan cerca del 34% del total de las aves registradas se encuentran catalogadas bajo algún estatus de protección y aprovechamiento. En el primer caso encontramos ocho especies pertenecientes al orden de los falconiformes, galliformes y passeriformes que se encuentran enlistadas bajo protección especial, en riesgo o vulnerables (SEMARNAT, 2010; UICN, 2012; CITES, 2007). Razón por la cual es necesario ampliar los monitoreos de la avifauna del municipio y en general de la biodiversidad que alberga, ya que la falta de planes de manejo y aprovechamiento con fines de mejoramiento y conservación también implica una amenaza a la biodiversidad Vargas (2011).

Es importante señalar que la selección y declaración de áreas de conservación como parques nacionales, áreas de protección de recursos naturales, reservas naturales y otros como parques estatales, reservas ecológicas o UMA extensivas (Jiménez *et al.*, 2011), no solo ofrece un beneficio ecológico, sino que además pueden significar una alternativa económica para los habitantes del área, al aprovechar adecuadamente los recursos naturales, por ejemplo, en el municipio de Santa Inés Ahuatempan encontramos al menos 18 especies de aves canoras y de ornato (SEMARNAT, 2001), algunas de ellas han sido tradicionalmente aprovechadas para la cacería, como las palomas (*Zenaida asiatica* y *Z. macroura*); otras especies pertenecientes al orden de los passeriformes pueden ser aprovechadas como aves de ornato o canoras, como las calandrias (*Icterus gálbula*) o las diferentes especies de colorines (*Passerina sp.*).

Estudios como el presente trabajo podrían ayudarnos a predecir el estatus de conservación tanto de la comunidad avifaunística como del paisaje local, esto ya

se ha considerado como un elemento importante para crear planes de manejo y conservación en otras zonas y en otros ecosistemas, además de considerar a este grupo biológico como un indicador natural del ecosistema (Moreno, 2001; Lawton 1996, Prendergast y Eversham 1997, Williams y Gaston 1998; Ramírez, 2000; Carballar *et al.*, 2008) y del grado de perturbación o conservación de otros taxa (Ramírez, 2000).

5.4 REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO, RIQUEZA ESPECÍFICA Y ESFUERZO DE CAPTURA

La diferencia del número de especies y de individuos registrados por cada método es muy significativa, esto era de esperarse por las características particulares de cada método empleado, ya que en el conteo por puntos se monitorea una mayor área en poco tiempo de muestreo, mientras que en las capturas con redes de niebla los resultados obtenidos provienen de relativamente pocos puntos de monitoreo (Bojorges-Baños y López-Mata, 2006; Bojorges, *et. al.* 2006). Sin embargo, el índice de riqueza para el primer método no presentó diferencia significativa en relación al obtenido por el segundo, por lo que es necesario destacar que la riqueza obtenida en redes es importante debido a que se registraron seis especies que no pudieron detectarse por medio del conteo por puntos, esto resalta la importancia del manejo y empleo de ambas técnicas, ya que los resultados obtenidos en cada uno de los métodos indicaron una alta riqueza específica.

La máxima riqueza de especies se obtuvo bajo el método de conteo por puntos, y aunque la curva de acumulación de especies no alcanzó la asíntota, se logró una eficiencia del 89% lo cual muestra que la aplicación de este método es confiable. Por otro lado la eficiencia de la captura con redes fue del 39%, esto sugiere que es necesario incrementar el esfuerzo de muestreo bajo este método ya que tampoco se alcanzó la asíntota durante los nueve meses de monitoreo, por lo que sería adecuado ampliar el muestreo cuatro meses más para evaluar la

variación en la estacionalidad, además de que no se incluyeron muestreos dirigidos a especies acuáticas ni nocturnas (Vázquez *et al.*, 2009).

En la literatura se ha señalado que la riqueza de especies en una comunidad se obtiene fácilmente por medio de un inventario que permita conocer la totalidad de las especies, por lo que resulta relativamente fácil de cuantificar debido a que es finita (Moreno, 2001; Walther y Morand 1998; Bojorges *et al.*, 2006), además de que el estudio de las aves y su identificación es menos difícil que en otros taxones (Lawton, 1996; Ramírez, 2000). Pero en la práctica, existen diversos factores que intervienen en la detectabilidad e identificación de las especies, influyendo de tal modo que la exactitud de este atributo no pueda medirse apropiadamente (Bojorges *et al.*, 2006), por ejemplo, la experiencia y capacitación del personal que realice los monitoreos es un factor determinante en el registro adecuado de las especies, las condiciones del hábitat, la visibilidad escasa y el patrón de comportamiento de las especies también influyen en la cuantificación (Ralph *et al.*, 1996), por lo que el uso de diferentes métodos de censo y monitoreo de poblaciones son necesarios para registrar la mayor cantidad posible de especies y obtener así un valor aproximado a la realidad.

En relación al esfuerzo de captura, se encuentra en promedio una especie adicional por cada día de muestreo, este patrón es similar en ambos métodos, por lo que refuerza los resultados expresados en las curvas de acumulación de especies que indican que la riqueza es susceptible de incrementarse a través del tiempo, apoyando la idea de que es necesario aumentar el esfuerzo de captura para alcanzar el número total de especies presentes en el municipio estimadas por el modelo de Clench.

La determinación exacta de la riqueza de las especies podría indicarnos los cambios de la comunidad de aves en el transcurso del tiempo influidos principalmente por la perturbación del hábitat en relación a las actividades propias de la comunidad además de que este atributo puede incrementar la habilidad para responder preguntas de carácter ecológico y puede servir de guía en la toma de decisiones para la conservación (May, 1988; Walther y Martín, 2001; Bojorges *et al.* 2006).

6.5 ABUNDANCIA ABSOLUTA Y RELATIVA

Desde el punto de vista ornitológico la selva baja caducifolia se considera importante para la diversidad biológica por su riqueza específica y abundancia, además del grado de endemismos que alberga (Vázquez *et al.*, 2009). En el municipio de Santa Inés Ahuatempan se presenta este tipo de vegetación, durante el presente estudio la mayor abundancia de aves se registró durante la temporada de secas (noviembre a febrero) utilizando el método de conteo por puntos, en contraste la mayor abundancia obtenida para el método de captura con redes, que fue mayor en la temporada de lluvias (junio a octubre).

Otra característica de la selva baja caducifolia es que hay un periodo corto de lluvias y un prolongado estío, por lo tanto la disponibilidad del recurso agua es determinante para la estructura, fenología y composición específica de la vegetación, así como para la disponibilidad de recursos (Vázquez *et al.*, 2009). Los resultados de este estudio coinciden con Vázquez *et al.* (2009) ya que mencionan que las fluctuaciones en la disponibilidad de los recursos (presencia de cuerpos permanentes de agua como pozos y bebederos presentes en los sitios de muestreo) generan la movilidad de los organismos, en consecuencia el cambio en el aspecto del paisaje entre una y otra temporada ofrece una menor protección vegetal contra depredadores durante la temporada de estío, haciendo más evidente la presencia de aves, contribuyendo a un mayor registro de individuos.

Tal como mencionan Bojorges-Baños y López-Mata (2006) la heterogeneidad del hábitat y la composición de la comunidad de aves son atributos que influyen en la riqueza y abundancia de este grupo biológico. Por lo que el mosaico de vegetación permite a las aves cambiar su distribución en respuesta a las condiciones del ambiente utilizándolo para sus propósitos. En el municipio de Santa Inés Ahuatempan durante la temporada de lluvias, los recursos se encuentran homogéneamente distribuidos en todo el paisaje por lo que los individuos cuentan con diferentes áreas de abastecimiento, esta distribución de los recursos puede influir en el registro de la avifauna al permitir una mayor movilidad

de los organismos en todo el paisaje, de tal modo que no se ven obligados a competir por el recurso en puntos específicos, disminuyendo entonces la cantidad de registros para el método de conteo por puntos. La movilidad puede implicar desplazamientos de corta distancia entre ambientes contiguos (movimientos locales) o desplazamientos a ambientes diferentes a través del rango altitudinal en el área de distribución (movimientos altitudinales) (Vázquez *et al.*, 2009).

La colocación estratégica de las redes de niebla también influye en el número de registros, ya que al ubicarse en zonas aledañas a cuerpos temporales y permanentes de agua, favorece el incremento de la captura de aves al tratar de acceder a estos lugares, como consecuencia, en temporada de secas se obtiene una baja abundancia ya que se reduce el número de cuerpos de agua temporales y se ve reducido el volumen de los permanentes, de tal modo que la combinación de ambos métodos, conteo por puntos y captura con redes resulten eficientes en los monitoreos ornitológicos.

La configuración del hábitat (paisaje, hábitat y microhábitat) es tan importante en la distribución de las aves como la cantidad de ambientes disponibles (Bojorges-Baños y López-Mata, 2006), por lo que la presencia de otros tipos de vegetación, además de la selva baja caducifolia, como matorrales áridos o semiáridos, que han sido tratados como pobres en diversidad faunística (Arizmendi y Espinosa, 1996) pueden significar un hábitat específico para ciertas especies. En el municipio de estudio existen siete especies que dominan la comunidad, dos de ellas (*Columbina inca* y *Aimophila mystacalis*) coinciden en ambos métodos de muestreo utilizados; de acuerdo a Vázquez *et al.* (2009), la segunda especie es característica de regiones con presencia de selva baja caducifolia.

En el Valle de Tehuacán se han realizado numerosos estudios, destacando el de Arizmendi y Espinosa (1996), quienes señalan que desde el punto de vista ornitológico presenta una alta diversidad y riqueza específica, particularmente al comparar sus resultados con los del presente estudio, comparten un gran número de especies.

Las actividades antropogénicas en los ecosistemas conllevan a la homogenización de los ambientes, determinando en gran medida la diversidad de especies oportunistas y asociadas a perturbaciones, vegetación secundaria y cuerpos de agua, por lo que en este tipo de hábitats es prioritario crear zonas de reservas adecuadas para la preservación y conservación de la diversidad (Velásquez-Valencia *et al.*, 2005).

6.6 DIVERSIDAD DE ESPECIES

Las evaluaciones ecológicas permiten valorar las condiciones de la diversidad faunística, obteniendo datos sobre su estado biológico y su asociación con el hábitat, además de proporcionar información para definir áreas prioritarias de manejo y conservación, e identificar especies sensibles a las perturbaciones (Velásquez-Valencia *et al.*, 2005).

El mayor valor de diversidad en el municipio se obtuvo mediante el método de conteo por puntos ($H'=3$), ya que para la captura con redes de niebla el valor equivale a $H'=1.2$. Esto señala una vez más que es necesario aplicar más de un método de censo para complementar los resultados.

Al hacer la comparación entre sitios, encontramos que para el primer método la diversidad es relativamente alta en el sitio de La Herradura ($H'=3$) al ser equivalente al valor obtenido para todo el muestreo. Por su parte, para el método de captura con redes de niebla, el sitio con mayor diversidad de acuerdo al índice de Shannon-Wiener corresponde a Cañada de Paredón ($H'=1.1$). Ambos sitios han referido a lo largo de todo el estudio el mayor número de individuos y especies registradas, por lo que resulta congruente que posean la mayor diversidad dentro del municipio.

Lo anteriormente expuesto nos podría señalar que el sitio de El Carrizal ($H'=2.9$ en puntos de conteo y $H'=0.8$ en redeos) presenta un hábitat alterado por las actividades que realizan los propietarios (pastoreo de ganado, establecimiento de potreros, cambio de uso de suelo) y la explotación por parte de gente ajena al

municipio (cazadores furtivos y leñadores), fragmentándolo de tal manera que ofrece un bajo nivel de disponibilidad de recursos, o que existen especies sensibles a la perturbación reflejándose en los índices calculados, por lo que es relevante sugerir áreas prioritarias de conservación (Jiménez *et al.*, 2001). A pesar de las diferencias entre los sitios, los valores son semejantes entre sí, por lo que se sugiere que se mantenga un monitoreo a largo plazo para evaluar los cambios en el hábitat y diseñar estrategias de conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos, considerando que estas acciones no solo influyen en la avifauna, sino que inciden sobre otros taxa.

Este tipo de evaluaciones permitirá identificar especies típicas de áreas perturbadas y de poco interés para la conservación; por lo tanto, los esfuerzos podrán encaminarse de manera adecuada a las zonas prioritarias (Cárdenas *et al.*, 2003), al mismo tiempo podrían implementarse programas que ayuden a aumentar la cobertura arbórea presente en las áreas perturbadas.

6.7 SIMILITUD Y CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

La topografía de la zona es relativamente homogénea, ya que la altitud varía de 1,500 a 1,735 msnm, con respecto a la vegetación, factores como la altura, distancia, volumen y cobertura vertical del estrato arbóreo así como la cobertura horizontal, son elementos importantes para las aves, debido a que les proporciona protección contra depredadores, factores ambientales como la insolación y la lluvia, y les provee de una importante fuente de alimentación.

A partir del análisis de componentes principales podemos decir que los tres sitios estudiados comparten características vegetales similares, ya que los polígonos obtenidos se traslapan entre sí, esto podría deberse a que la selva baja caducifolia constituye la vegetación predominante en el municipio.

Aunque pareciera existir una diferencia en la composición del paisaje en cada uno de los sitios, siguiendo un gradiente de perturbación generado por las actividades que realizan los propietarios (principalmente el pastoreo de ganado), y

que influiría directamente en la composición de la comunidad avifaunística, el análisis de similitud demuestra que comparten del 56 al 68% de especies, por lo que las variables consideradas en la caracterización del hábitat están asociadas a la abundancia relativa de las aves, éste hecho sugiere que existe un intercambio de especies entre los sitios; a pequeña escala, la riqueza y diversidad de especies vegetales influyen en la determinación de la riqueza, abundancia y diversidad de aves (Bojorges-Baños y López-Mata, 2006).

De igual modo puede existir un intercambio de especies entre el municipio de Santa Inés Ahuatempan y otros lugares aledaños, tanto por la cercanía entre ellos como por compartir características similares, ya sea vegetación, altitud, latitud, clima, entre otros, tal es el caso del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, en donde también se puede encontrar selva baja caducifolia, razón por la cual comparte especies con el municipio, no obstante los análisis demostraron que la mayor similitud corresponde a la relación entre El Carrizal y Cañada de Paredón y a su vez con La Herradura, obteniéndose la menor similitud entre Tehuacán-Cuicatlán y los sitios de estudio. Tal fenómeno podría explicarse porque en Tehuacán-Cuicatlán se presentan otros tipos de vegetación como cactáceas columnares, matorrales áridos y semiáridos (Arizmendi y Espinosa, 1996), mismas que favorecen la presencia de especies diferentes a las que podemos encontrar en el municipio de Santa Inés Ahuatempan.

La avifauna del municipio de Santa Inés Ahuatempan es similar en un 51% a la reportada por Arizmendi y Valiente (2006) para la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, mientras que con el Valle de Tehuacán comparte un 46% de especies, mismo porcentaje que comparte con Howell y Webb (1995), con respecto a Camacho (1997) la similitud es tan solo del 30%, a pesar de que éste último autor enlista la avifauna del estado de Puebla, por lo cual se esperaría que la similitud con este fuera mayor, es necesario mencionar que en el presente trabajo no se consideraron aves acuáticas ni se aplicó metodología alguna para monitorear aves nocturnas, por lo tanto dicho porcentaje podría incrementarse al aumentar el número de monitoreos y al considerar aves nocturnas y acuáticas.

El primer grupo que se formó a partir del dendrograma corresponde a Arizmendi y Valiente (2006) y Arizmendi y Espinosa (1996), que se une a Howell y Webb (1995), y posteriormente a Camacho (1997) para finalmente formar un grupo con el presente trabajo. La diferencia en cuanto a los tipos de vegetación predominante en cada zona, ofrece diferentes ecosistemas para las comunidades de aves, por lo que resulta importante mencionar que muchas de las especies que se comparten entre las zonas, corresponden a las típicas de una selva baja caducifolia (Arizmendi *et al.*, 1999 en Arizmendi y Espinosa, 1996), entre estos organismos podemos encontrar representantes de las familias Cathartidae, Accipitridae, Falconidae, Cracidae, Columbidae, Cuculidae, Strigidae, Trogonidae, Momotidae, Tyrannidae, Corvidae, Troglodytidae, Sylviidae, Mimidae, Parulidae, Cardinalidae, Emberizidae, Icteridae y Fringilidae.

Aun cuando la conservación de aves terrestres depende de la comprensión clara de sus requerimientos de hábitat y los procesos físicos y bióticos que los mantienen (Askins, 2000), también la diversidad de especies de aves está vinculada con la del paisaje, por lo que la conservación de este último aseguraría la conservación de la diversidad de especies (Böhning-Gaese, 1997).

Ante la continua fragmentación de hábitats, la prioridad es conservar lo que quede en las condiciones que quede. En este sentido, los esfuerzos de conservación deben enfocarse primero en conservar los fragmentos de selva que se mantienen en el paisaje y al mismo tiempo tratar de aumentar la cobertura arbórea (Bojorges-Baños y López-Mata, 2006).

En los últimos años se ha incrementado la información de la ornitofauna a nivel local, sin embargo se sugiere dar continuidad a estudios como el presente, ya que en la literatura aún son pocos los datos que relacionan la estructura de la vegetación con aspectos demográficos de diferentes grupos biológicos; considerando que análisis de la flora y fauna constituyen una herramienta importante para la selección de áreas de conservación, a diferentes escalas, desde zonas de interés internacional por la biodiversidad que alberga (sitios RAMSAR) hasta nivel local como el establecimiento de UMA; es necesario reconocer que en la entidad se han incrementado las áreas de conservación bajo

este esquema, principalmente en la Mixteca Poblana, que es donde se ubica la zona de estudio del presente trabajo.

7. CONCLUSIONES

- Existen alrededor de 294 especies de aves con distribución potencial para el Municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, ubicado en la Sierra Mixteca Poblana.
- Para el municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla se registraron 71 especies incluidas en 26 familias, 14 subfamilias y 11 órdenes.
- Para el método de conteo por puntos se obtuvo una riqueza específica de 7.9, mientras que para el método de captura con redes de niebla el valor corresponde a 5.8.
- Para el método de conteo por puntos la eficiencia del muestreo corresponde al 89%, mientras que para el método de captura con redes de niebla es del 39%. Se sugiere aumentar el esfuerzo de muestreo en ambos casos.
- Los valores estimados por el modelo de Clench refuerzan la idea de incrementar el esfuerzo de muestreo, para el método de captura con redes de niebla, ya que no se alcanzó la asíntota.
- La abundancia absoluta fue variable a lo largo de todo el muestreo y entre las estaciones de lluvia y seca. Las dos especies más abundantes para ambos métodos son *Columbina inca* y *Aimophila mystacalis*.
- Se registró mayor diversidad usando el método de conteo por puntos ($H'=3$) con respecto al método de captura con redes de niebla ($H'=1.2$). El sitio más diverso para el primer método fue La Herradura, mientras que para el segundo método fue Cañada de Paredón.
- Existe mayor similitud entre La Herradura y el Carrizal para el método de conteo por puntos, a diferencia de la captura con redes de niebla, donde los sitios más similares son La Herradura y Cañada de Paredón.

- El municipio de Santa Inés Ahuatempan comparte en este estudio un 46% de especies de aves con el Valle de Tehuacán al considerar el estudio de Arizmendi y Espinosa (1996), y un 51% similar a la reportada por Arizmendi y Valiente (2006) para la Reserva de la Biósfera Tehacán-Cuicatlán.
- La caracterización del hábitat muestra que las tres localidades comparten características semejantes, ya que los polígonos que representan la vegetación se traslapan entre sí con una relación del 71.4% en los componentes vegetativos evaluados.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Arizmendi, M. del C. y Espinosa, A. 1996. Avifauna de los bosques de cactáceas columnares del Valle de Tehuacán, Puebla. *Acta Zoológica Mexicana*. 67:25-46.
- Arizmendi, M. del C. y Valiente, B. A. 2006. Aves de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán. Instituto de Ecología UNAM, IZTACALA, CONABIO, Cuicatlán A.C. México. 161 P.p.
- Askins, R. A. 2000. *Restoring North America's birds*. Yale University Press. 336 P. p.
- Ávila, F. V. S. y Menzel, S. 2008. Afluencia turística de observación de aves en función del estado de conservación del hábitat y las poblaciones de aves. *Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología*, 10 – 13 abril, 2008.
- Baev, P. V. y Penev, L. D. 1995. *BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis*. Version 5.1. Pensoft, Sofia-Moscow. 57 P. p.

- Baraza, R. E. y Estrella-Ruíz, J. P. 2008. Manejo sustentable de los recursos naturales guiado por proyectos científicos en la Mixteca Poblana Mexicana. *Ecosistemas*. 17 (2): 3-9.
- Bojorges-Baños, J. C. 2004. Riqueza de aves de la región noreste de la Sierra Nevada, Estado de México. *Acta Zoológica Mexicana* 20(3): 15-29.
- Bojorges-Baños, J. C. y López-Mata, L. 2006. Asociación de la riqueza y diversidad de especies de aves y estructura de la vegetación en una selva mediana subperennifolia en el centro de Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 77: 235 - 249.
- Bojorges, B. J. C., López-Mata, L., Tarango-Arámbula, L. A., Herrera-Haro, J. G. y Mendoza-Martínez, G. D. 2006. Combinación de métodos de muestreo para registrar la riqueza de especies de aves en ecosistemas tropicales. *Universidad y Ciencia Trópico Húmedo*. 22 (2):111-118.
- Böhning-Gaese, K. 1997. Determinants of avian species richness at different spatial scales. *Journal of Biogeography*. 24:49-60.
- Camacho, M. M. 2007. Listado de aves silvestres del Estado de Puebla. Unión de Capturadores, Transportistas y Vendedores de Aves Canoras y de Ornato del Estado de Puebla, A. C. México. 36 P.p.
- Cárdenas, G., Harvey, C.A., Ibrahim, M. y Finegan, B. 2003. Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*. 10 (39): 78-85.
- Carballar, H. S., Cortés, M. M. A., Moreno, A. C. y Trejo-Macías, G. 2008. Estructura de la comunidad y diversidad de aves en la Selva Baja Caducifolia adyacente a la Laguna de Manialtepec, Oaxaca. Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología, 10 – 13 abril, 2008.
- Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Puebla. Enciclopedia de los Municipios de México, Puebla © 1999. http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Puebla/Mpios/21147a.htm

- CITES. 2007. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Maison International de l'environnement. Chemin des Anémones. Ginebra. Suiza. Disponible en: <http://www.cites.org>
- Cobar, A. J. 2003. Riqueza y abundancia de aves de sotobosque en dos condiciones de paisaje con diferente grado de fragmentación en la zona de influencia del Parque Nacional Laguna Lachuá. Universidad de San Carlos. Guatemala. http://www.avesdeguatemala.org/iba/IBA_Guatemala2007.pdf
- Colwell, R.K. 1997. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 5. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, U.S.A. Disponible en: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- Colwell, R. K. y Coddington, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B*, 345:101-118
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Corona, M. E. 2008. De alimentos, medicinas y ornatos: Las aves en la historia natural de la Nueva España. Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología, 10 – 13 abril, 2008
- Cuatle, H. E. 2013. Comunidad de murciélagos en el Municipio de “Santa Inés Ahuatempan” y la densidad poblacional del murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*) y su impacto en el ganado. Tesis de Licenciatura. BUAP.
- Dávila, P., Villaseñor, R., Medina, R., Ramírez, A., Salinas, J., Sánchez-Ken y Tenorio, P. 1993. *Listado Florístico del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. En: Listados florísticos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 195 P. p.

- Escalante, P., Sada, A. M. y Robles-Gil, J. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. Agrupación Sierra Madre CONABIO. 32 P. p.
- García-Trejo, E. A. y Navarro, A. G. 2004. Patrones biogeográficos de la riqueza de especies y el endemismo de la avifauna en el oeste de México. *Acta Zoológica Mexicana* 20(2): 167-185.
- Gómez, A. G. 2008. Las aves en los productos medicinales que se expenden en algunos tianguis y mercados del Valle de México. Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología, 10 – 13 abril, 2008.
- Gonzáles-Espinosa, M., Ramírez-Marcial, N. y Ruíz-Montoya, L. 2005. Diversidad biológica en Chiapas. México. 475 P. p.
- Gutiérrez, M. T. N. J. 2008. Contribución al conocimiento del estado de conservación de la avifauna de la Providencia Paso Real, Rioverde, San Luis Potosí, oficialmente sujeta a aprovechamiento. Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología, 10 – 13 abril, 2008.
- Howell, S. N. G. y Webb. 1995. A Guide to the Birds of México and Northern Central America. Edit. Oxford. New Cork. 851 P. p.
- INEGI. 1995. Carta Topográfica 1:50000. Santa Inés Ahuatempan, Puebla. Clave Geoestadística 21147
- Jiménez, M. F. J., López, T. M. C., Mendoza, C. R., Pineda, M. M. A. y Rojas, S. O. R. 2011. Aves en Puebla. Capítulo 4, La Biodiversidad en Puebla. Estudio de caso, CONABIO, BUAP; AECID, Gobierno de Puebla. Puebla, México. 159-163 P. p.
- Kaufman, J. Y. 2005. Guía de campo a las aves de Norteamérica. Hillstar Editions. 391 P. p.
- Larios, G. S. 2004. Estudio Avifaunístico de la Reserva Ecológica Campesina “La Preciosita”, Tlahuapa, Puebla. Informe Laboral. BUAP.

- Lawton, J. H. 1996. Population abundances, geographic ranges and conservation: 1994. Witherby Lecture. *Birds Study*, 43:3-19
- López, de A. 2003. Análisis de la distribución ecológica y geográfica de las aves endémicas y bajo alguna categoría de riesgo del estado de Querétaro, México. Tesis de Licenciatura. BUAP.
- López, O. L., Pérez, G. E.A. y Meave, J. 2006. Estructura y composición florística de las sabanas de la región de Ninizanda. Istmo de Tehuantepec (Oaxaca). México. *Acta Botánica Mexicana* 77:41-67
- López-Téllez, M. C., Mandujano, S. y Yánes, G. 2007. Evaluación poblacional del venado cola blanca en un bosque tropical seco de la Mixteca Poblana. *Acta Zoológica Mexicana* 23(3):1-16
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, 179 P. p.
- May, R. M. 1988. How many species on earth?. *Science*. 241:1441-1449.
- Medellín, R. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. 333-354 P.p. En: Avances en el estudio de los mamíferos de México. Medellín, R. y Ceballos, G. (Edits). Publicaciones especiales, Vol. 1. Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. México
- Mejía, D. N. R. 2006. Dinámica de la comunidad de árboles de un bosque mesófilo de montaña en la Sierra Madre del Sur (Oaxaca), México. Tesis de Maestría. UNAM.
- Mena, R. E. 2008. Presentación del listado de las aves de Puebla, Tercera Revisión 2008. Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología, 10 – 13 abril, 2008
- Milesi, F. A. 2005. Los riesgos de las herramientas baratas: indicadores, agrupamientos y la respuesta de las aves en el hábitat del mundo. Grupo

de Investigación en Ecología de Comunidades de Desierto. Buenos Aires, Argentina. 236 – 239 P. p.

- Milesi, F. A., Marone, L., López, C. J., Cueto, V. R. y Mezquida, E. T. 2002. Gremios de manejo como indicadores de las condiciones del ambiente: Un estudio de caso con aves y perturbaciones del hábitat en el Monte Central, Argentina. *Ecología Austral*. 12: 149 – 161.
- Moreno, C. E. 2001. Manual de métodos para medir la biodiversidad. Textos Universitarios. México. 49 P. p.
- Moreno, C. E. y Halffter, G. 2000. Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 37: 149-158
- Mueller-Dombois, D. y Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley. Nueva York. 547 P. p.
- Navarro, S. A. G. y Benítez, H. D. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Ciencias*. 45-51.
- Ortiz- Martínez, T., Gallina, S., Briones-Salas, M. y González, G., 2005. Densidad poblacional y caracterización del hábitat del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus oaxacensis*, Goldman y Kellog, 1940) en un bosque templado de la Sierra Norte de Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) 21(3): 65-78
- Peet, R. K. 1974. The measurement of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 5:285-307
- Perla, J., Finegan, B. y Delgado, D. 2001. Potencial de las plantaciones de teca y pajonales en la conservación de la diversidad de avifauna, Subcuenca del Lago Gatún, Canal de Panamá. *Revista Forestal Centroamericana*. 27 – 32 P. p
- Peterson, R. T. 1994. Aves de México Guía de Campo. Edit. Diana. México. 473 P. p.

- Pineda, M. M. A., Mendoza, C. R. y Jiménez, M. F. J. 2008. Ornitofauna de la Ciudad de Puebla y Zonas Conurbadas, Puebla, México. Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología, 10 – 13 abril, 2008
- Prendergast, J. R. y Eversham, B. C. 1997. Species richness covariance in higher taxa: empirical test of the biodiversity indicator concept. *Ecography*, 20: 210-216
- Ralph, C. J., Geuper, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., Desante, D. F., Mila, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, Albano, CA. Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Departamento de Agricultura. 44 P. p
- Ramírez, A. 2000. Utilidad de las aves como indicadores de la riqueza específica de otros taxones. *Ardeola*. 47 (2): 221 – 226
- Reyes, S. I. M. y Yanes, G. G. 2008. Riqueza, diversidad y abundancia relativa de la avifauna, en la UMA “Rancho El Salado”, Jolalpan, Puebla. Memorias del XV Simposio y IX Congreso Nacional de Ornitología, 10 – 13 abril, 2008
- Rojas, S. 1995. Riqueza y distribución de las aves del Estado de Puebla. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. 126 P. p.
- Rojas-Soto, O. y Navarro-Sigüenza, A. G. 1999. Nueva información sobre la avifauna del Estado de Puebla, México. *Anales del Instituto de Biología. Ser. Zool.*, 70:205-213
- Rzedowski, D. L. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D. F. 432 P. p.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2001. Guía técnica de identificación de aves canoras y de ornato autorizadas por la SEMARNAT para su aprovechamiento. Taller Gráfico de México. México. 65 P. p.

- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010. Protección ambiental de especies nativas de México y de la flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación.
- Soberón, J. y Llorente, J. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation biology*, 7: 480-488
- Sosa, N. 2003. Las aves, riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial. En: Velásquez, A., Torres, A. y Bocco, G. Las Enseñanzas de San Juan. 1ª Edición, SEMARNAT. México. 2003. 257-276 P. p.
- Tellkamp, M. P., Santander, T., Muñoz, I., Cupueran, F. J., Onofa, A. y Granada, F. R. 2004. Preliminar results about the short term impacts of the construction of the crude oil Pipeline in Noerwest Pichincha. *Iyonia a Journal of Ecology and application*. Corporación Ornitológica del Ecuador-CECIA. <http://curvadeacumulacion.htm>
- UICN. 2012. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN. Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. Disponible en www.iucn.org
- US Fish and Wildlife Service. 1996. National and state economic impacts of wildlife watching based on the 1996 national survey of Fishing. Hunting and Wildlife-Associated Recreation. 176 P. p.
- Valiente-Banuet, A. y Ezcurra, E. 1991. Shade as a cause of the association between the cactus *Neobuxbaumia tetetzo* and the nurse plant *Mimosa luisana* in the Tehuacán Valley, México. *Journal of Ecology*. 79: 961-971 P. p.
- Valiente-Banuet, A., Vite, A. F., y Zavala-Hurtado, A. 1991. Interaction between the cactus *Neobuxbaumia tetetzo* and the nurse shrub *Mimosa luisana*. *Journal of Vegetation Science* 2: 11-14.

- Vargas, O. 2011. Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. *Acta biol Colomb.* 2011; 16 (2):221-246. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3190/319028008017.pdf>
- Vargas, O. M. E. 2014. Diversidad y abundancia de anfibios y reptiles en zonas conservadas y perturbadas en el Municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla. Tesis de Licenciatura. BUAP.
- Vázquez, L., Moya, H. y Arizmendi, M. C. 2009. Avifauna de la selva baja caducifolia en la cañada del río Sabino, Oaxaca, México. *Rev. Mex. Biodiv.* Vol. 80, No. 2
- Velásquez-Valencia, A., Ricaurte, L. F., Lara, F., Cruz, E. J., Tenorio A. G. y Correa, M. 2005. Lista anotada de las aves de los humedales de la parte alta del Departamento de Caqueta. *Memorias: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica.* P.p. 320-329
- Walther, B. A. y Martín, J. L. 2001. Species richness estimations of birds communities: How to control for sampling effort?. *Ibis.* 143 (3): 413-419
- Walther, B. A. y Morand, S. 1998. Comparative performance of species richness estimation methods. *Parasitology.* 116(4): 395-405
- William, P. H. y Gastón, K. J. 1998. Biodiversity indicators: graphical techniques, smothing and searching for what makes relationships work. *Ecography,* 21:551-560

ANEXO I. Formato modificado de Ralph, 1996 para el registro de la avifauna del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por medio del método de conteo por puntos.

HOJA DE CONTEO POR PUNTOS										
Lugar:				Fecha:		Día/Mes/Año		Muestreo:		Tipo de vegetación:
Sitio:				Hora Inicio:				Hora Fin:		
Condiciones Ambientales:			Nublado:		Lluvioso:			Despejado:		
Viento:		Intenso			Moderado		Débil		Calma	
Punto	Hora	Especie	No de Individuos	< a 25		< = a 50		Aves de paso		Observaciones
				0 - 3 min	3 - 5 min	0 - 3 min	3 - 5 min	0 - 3 min	3 - 5 min	
0										
1										
2										
3										
4										
5										

ANEXO II. Formato modificado de Ralph, 1996 para el registro de la avifauna del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, por medio del método de captura con redes de niebla.

HOJA DE CAPTURAS CON REDES PARA AVES																	
Lugar:		Fecha:		Día/Mes/Año		Muestreo:				Longitud de las Redes:							
Sitio:		Horas de Operación:				Hora de Apertura:				Hora de Clausura:							
Condiciones Ambientales:				Cielo:		Lluvioso:		Nublado:		Despejado:							
				Viento:		Intenso:		Moderado:		Débil:		En Calma:					

ANEXO III. Código alfanumérico: consiste en la colocación de anillos de plástico con diferentes colores y un patrón específico de muescas, su combinación indica la numeración correspondiente a cada individuo capturado.

Marca											
Color	Clave	Numero	Color	Clave	Numero	Color	Clave	Numero	Color	Clave	Numero
Rojo	0	0	Azul	0	10	Amarillo	0	20	Negro	0	30
Rojo	1	1	Azul	1	11	Amarillo	1	21	Negro	1	31
Rojo	2	2	Azul	2	12	Amarillo	2	22	Negro	2	32
Rojo	3	3	Azul	3	13	Amarillo	3	23	Negro	3	33
Rojo	4	4	Azul	4	14	Amarillo	4	24	Negro	4	34
Rojo	5	5	Azul	5	15	Amarillo	5	25	Negro	5	35
Rojo	6	6	Azul	6	16	Amarillo	6	26	Negro	6	36
Rojo	7	7	Azul	7	17	Amarillo	7	27	Negro	7	37
Rojo	8	8	Azul	8	18	Amarillo	8	28	Negro	8	38
Rojo	9	9	Azul	9	19	Amarillo	9	29	Negro	9	39

Marca														
Color	Clave	Numero	Color	Clave	Numero	Color	Clave	Numero	Color	Clave	Numero	Color	Clave	Numero
Verde	0	40	Morado	0	50	Naranja	0	60	Xamarillo	0	70	Xazul	0	80
Verde	1	41	Morado	1	51	Naranja	1	61	Xamarillo	1	71	Xazul	1	81
Verde	2	42	Morado	2	52	Naranja	2	62	Xamarillo	2	72	Xazul	2	82
Verde	3	43	Morado	3	53	Naranja	3	63	Xamarillo	3	73	Xazul	3	83
Verde	4	44	Morado	4	54	Naranja	4	64	Xamarillo	4	74	Xazul	4	84
Verde	5	45	Morado	5	55	Naranja	5	65	Xamarillo	5	75	Xazul	5	85
Verde	6	46	Morado	6	56	Naranja	6	66	Xamarillo	6	76	Xazul	6	86
Verde	7	47	Morado	7	57	Naranja	7	67	Xamarillo	7	77	Xazul	7	87
Verde	8	48	Morado	8	58	Naranja	8	68	Xamarillo	8	78	Xazul	8	88
Verde	9	49	Morado	9	59	Naranja	9	69	Xamarillo	9	79	Xazul	9	89

En las siguientes figuras se observa la marca utilizada, de acuerdo al código anterior, en todos los casos se colocó en el tarso derecho del individuo capturado.



Figura 2. *Turdus migratorius*, se observa marca amarilla en tarso derecho



Figura 3. *Aimophila mystacalis*, se observa marca negra en tarso derecho

ANEXO IV. Listado de especies potenciales registradas en la bibliografía para la zona de estudio.

Acotaciones: * indica familias con diez o menos especies cada una.

Familia	Especies	Howell y Web 1995	Camacho 1997	Arizmendi y Valiente 2006	Este trabajo 2009
Tinamidae *	Crypturellus cinnamoeus		X		
Podicipedidae *	Podilymbus podiceps	X			
	Podiceps nigricollis californicus	X	X		
	Podiceps grisegena		X		
	Aechmophorus occidentalis	X	X		
	Aechmophorus occidentalis clarki	X			
Ardeidae	Ixobrychus exilis	X			
	Ardea herodias	X	X		
	Ardea alba			X	
	Cochlearius cochlearius		X		
	Egretta alba egretta		X		
	Egretta thula	X	X		
	Egretta caerulea	X			
	Egretta tricolor	X	X		
	Bubulcus ibis	X			
	Butorides virescens	X			
Nycticorax nycticorax	X				
Threskiornithidae *	Pelagadis chihi	X	X		
Anatidae *	Anas platyrhynchos		X		
	Anas clypeata		X		
	Anas discors		X		
	Anas crecca carolinensis		X		
	Anythya americana		X		
	Anythya collaris		X		
	Oxyura dominica		X		
	Oxyura jamaicensis		X		
	Aythya affinis	X	X		
Cathartidae *	Coragyps atratus	X	X	X	X
	Cathartes aura	X	X	X	X
Accipitridae	Pandion haliaetus	X	X		
	Circus cyaneus hudsonius	X			
	Accipiter striatus	X			
	Accipiter cooperi	X			
	Parabuteo unicinctus	X	X	X	X
	Buteo nitidus	X		X	X

	<i>Buteo brachyurus fuliginosus</i>	X			
	<i>Buteo swainsoni</i>	X			
	<i>Buteo albicaudatus hypospodius</i>	X			
	<i>Buteo albonotatus</i>	X			
	<i>Buteo jamaicensis</i>	X	X	X	X
	<i>Buteogallus anthracinus</i>		X		
Falconidae *	<i>Caracara plancus</i>	X			X
	<i>Caracara cheriway</i>			X	
	<i>Falco sparverius</i>	X	X	X	
	<i>Falco columbarius</i>	X	X		
	<i>Falco peregrinus</i>	X	X	X	X
Cracidae *	<i>Ortalis poliocephala</i>	X		X	X
Phasianidae *	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	X		X	X
	<i>Colinus virginianus</i>	X	X		X
	<i>Philortyx fasciatus</i>	X			
Rallidae *	<i>Porzana carolina</i>	X			
	<i>Gallinula chloropus</i>	X	X		
	<i>Fulica americana</i>	X			
	<i>Pardirallus maculatus</i>		X		
	<i>Porphyryla martinica</i>		X		
Charadriidae *	<i>Pluvialis dominica</i>	X	X		
	<i>Charadrius vociferus</i>	X	X	X	
Recurvirostridae *	<i>Himantopus mexicanus</i>	X		X	
Scolopacidae *	<i>Bartramia longicauda</i>		X		
	<i>Actitis macularius</i>	X		X	
	<i>Gallinago gallinago</i>		X		
	<i>Calidris minutilla</i>		X		
Columbidae *	<i>Columba livia</i>	X		X	
	<i>Columba fasciata</i>	X	X		
	<i>Zenaida asiatica</i>	X	X	X	X
	<i>Zenaida macroura</i>	X	X	X	X
	<i>Columbina inca</i>	X	X	X	X
	<i>Columbina passerina</i>	X	X	X	X
	<i>Columbina talpacoti</i>		X		
	<i>Geotrygon montana</i>		X		
	<i>Geotrygon albifacies</i>		X		
	<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X		X
Cuculidae *	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	X			
	<i>Piaya cayana</i>	X		X	X
	<i>Geococcyx velox</i>	X	X	X	X

	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X			X
Tytonidae *	<i>Tyto alba</i>	X	X	X	X
Strigidae *	<i>Otus trichopsis</i>	X			
	<i>Bubo virginianus</i>	X	X		
	<i>Aegolius acaedictus</i>		X		
	<i>Ciccaba virgata</i>		X		
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	X	X	X	X
	<i>Strix varia</i>		X		
	<i>Micrathene whitneyi</i>	X		X	
	<i>Athene cunicularia</i>	X			
	<i>Asio otus wilsonianus</i>	X			
	<i>Asio flammeus</i>	X			
Caprimulgidae *	<i>Caprimulgus ridwayi</i>			X	
	<i>Nyctidromus albicollis</i>		X	X	
	<i>Chordeiles minor</i>		X		
	<i>Caprimulgus salvini</i>		X		
	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>		X		
	<i>Caprimulgus vociferus</i>		X		
	<i>Chordeiles acutipennis</i>		X		
Apodidae *	<i>Cypseloides niger</i>	X	X		
	<i>Cypseloides rutilus</i>	X	X		
	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	X		X	
	<i>Streptoprocne zonaris</i>		X		
	<i>Chaetura vauxi</i>	X			
	<i>Panyptila sancthleronymi</i>		X		
Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	X	X		
	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	X			
	<i>Tilmatura dupontii</i>		X		
	<i>Cyananthus sordidus</i>	X	X	X	
	<i>Cyananthus latirostris</i>		X	X	
	<i>Chlorostilbon canivetti</i>		X		
	<i>Amazilia beryllina</i>	X			X
	<i>Hylocharis leucotis</i>		X		
	<i>Amazilia violiceps</i>	X		X	
	<i>Amazilia yucatanensis</i>		X		
	<i>Amazilia viridifrons</i>		X		
	<i>Eugenes fulgens</i>	X	X	X	
	<i>Lampornis clemenciae</i>	X			
	<i>Calothorax lucifer</i>	X	X	X	
<i>Calothorax pulcher</i>	X	X	X		

	Archilochus colubris	X	X	X	
	Archilochus alexandri	X	X		
	Selasphorus platycercus	X			
	Selasphorus rufus	X	X		
	Stellula calliope		X		
	Anthracothorax prevostii		X		
Trogonidae*	Trogon elegans	X		X	X
Momotidae*	Momotus mexicanus	X	X	X	X
Alcedinidae*	Chloroceryle aenea		X		
Picidae	Melanerpes erythrocephalus				X
	Melanerpes formicivorus	X			X
	Melanerpes chrysogenys		X		
	Melanerpes hypopolius		X	X	X
	Melanerpes uropygialis		X		X
	Melanerpes pucherani		X		
	Centurus chrysogenys	X			
	Sphyrapicus varius	X	X	X	
	Picoides scalaris	X	X	X	
	Colaptes auratus	X			
Dendrocolaptidae*	Lepidocolaptes leucogaster	X			
Tyrannidae	Camptostoma imberbe	X	X	X	X
	Myiopagis viridicata	X	X		
	Xenotriccus mexicanus	X	X	X	X
	Mitrephanes phaeocercus	X			
	Contopus borealis	X	X		
	Contopus cinereus		X		
	Contopus sordidulus		X		
	Empidonax albigularis				X
	Empidonax traillii	X	X		
	Empidonax minimus	X	X	X	
	Empidonax oberholseri	X	X	X	
	Empidonax wrightii	X	X	X	
	Empidonax affinis	X			
	Empidonax occidentalis	X		X	
	Empidonax alnorum		X		
	Empidonax difficilis		X		X
	Empidonax flaviventris		X		
	Empidonax hammondii		X		
	Empidonax virens		X		
Sayornis nigricans	X	X	X		

	Sayornis phoebe	X			
	Sayornis saya	X	X	X	
	Pyrocephalus rubinus	X		X	X
	Myiarchus tuberculifer	X		X	
	Myiarchus cinerascens	X	X	X	
	Myiarchus nuttingi	X			
	Myiarchus tyrannulus	X	X	X	X
	Myiarchus crinitus		X	X	
	Pitangus sulphuratus	X		X	
	Myiodynastes luteiventris	X			
	Tyrannus vociferans	X	X	X	X
	Tyrannus crassirostris	X	X	X	
	Tyrannus melancholicus			X	
	Tyrannus verticalis	X	X	X	X
	Tyrannus forficatus	X			
	Tyrannus couchil		X		
	Myiozetetes similis			X	
Hirundinidae *	Progne subis	X			
	Tachycineta thalassina	X	X	X	
	Stelgidopteryx serripennis	X		X	
	Riparia riparia	X			X
	Hirundo pyrrhonota	X	X		
	Hirundo rustica		X	X	
Corvidae *	Cyanocitta stelleri		X		
	Calocitta formosa		X		
	Aphelocoma californica			X	
	Aphelocoma coerulescens ó A. californica	X			X
	Aphelocoma ultramarina	X			
	Corvus imparatus		X		
	Corvus corax	X	X	X	X
Aegithalidae *	Psaltriparus minimus	X		X	
Sittidae *	Sitta carolinensis	X	X		
Certhiidae *	Certhia americana	X			
Troglodytidae *	Campylorhynchus jocosus	X	X	X	
	Campylorhynchus brunneicapillus		X		
	Campylorhynchus gularis		X		
	Salpinctes obsoletus	X	X	X	
	Catherpes mexicanus	X	X	X	X
	Thryomanes bewickii	X	X	X	

	Troglodytes aedon	X	X	X	
	Cistothorus palustris		X		
	Henicorhina leucophrys		X		
Sylviidae *	Regulus calendula	X	X	X	
	Polioptila caerulea	X	X	X	X
	Polioptila albiloris			X	
	Polioptila melanura		X		
Turdidae *	Sialia sialis		X		
	Catharus aurantiirostris	X			
	Catharus guttatus		X	X	
	Catharus ustulatus		X		
	Turdus migratorius	X			X
Mimidae *	Dumetella carolinensis		X		
	Melanotis caerulescens	X			
	Mimus polyglottos	X	X	X	
	Toxostoma curvirostre	X	X	X	X
	Toxostoma ocellatum			X	X
	Toxostoma longirostre		X		
Bombycillidae *	Bombycilla cedrorum	X	X	X	
Ptilonotidae *	Ptilonotus cinereus	X	X	X	
	Phainopepla nitens	X		X	
Laniidae *	Lanius ludovicianus		X	X	
Vireonidae	Vireo vicinior				X
	Vireo brevipennis	X		X	
	Vireo belli	X			
	Vireo cassinii	X			
	Vireo solitarius o plumbeus	X	X	X	
	Vireo huttoni	X	X		
	Vireo gilvus	X	X	X	
	Vireo griseus		X	X	
	Vireo nelsoni			X	
	Vireo flavifrons		X		
	Vireo hypochryseus		X		
	Vireo olivaceus		X		
	Vireo unicolor		X		
	Vireo leucophrys		X		
Parulidae	Vermivora celata	X	X	X	
	Vermivora ruficapilla	X		X	X
	Vermivora virginiae	X	X	X	
	Parula pitiayumi		X	X	

	<i>Dendroica coronata</i>			X	
	<i>Dendroica townsendi</i>			X	
	<i>Dendroica dominica</i>		X		
	<i>Dendroica magnolia</i>		X		
	<i>Dendroica nigrescens</i>	X	X	X	X
	<i>Dendroica virens</i>		X		
	<i>Mniotilta varia</i>	X	X	X	X
	<i>Setophaga ruticilla</i>			X	
	<i>Geothlypis poliocephala</i>		X		
	<i>Helmitheros vermivorus</i>		X		
	<i>Seiurus noveboracensis</i>		X		
	<i>Opornis tolmiei</i>	X		X	
	<i>Wilsonia pusilla</i>	X	X	X	X
	<i>Myioborus pictus</i>	X			
	<i>Myoborus miniatus</i>	X	X		X
	<i>Basileuterus rufifrons</i>	X	X	X	X
	<i>Basileuterus culicivorus</i>		X		
	<i>Icteria virens</i>	X	X		
Thraupidae *	<i>Euphonia elegantissima</i>			X	
	<i>Piranga rubra</i>	X	X		X
	<i>Piranga ludoviciana</i>	X	X	X	
Cardinalidae *	<i>Pheucticus chrysopleus</i>	X		X	X
	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	X		X	
	<i>Passerina caerulea</i>	X		X	X
	<i>Passerina amoena</i>		X		
	<i>Passerina cyanea</i>	X		X	
	<i>Passerina versicolor</i>	X	X	X	X
	<i>Passerina leclancherii</i>	X			X
	<i>Passerina ciris</i>	X		X	X
Emberizidae	<i>Atlapetes brunneinucha</i>				X
	<i>Atlapetes pileatus</i>	X			
	<i>Melospiza kieneri</i>	X			
	<i>Pipilo chlorurus</i>	X			
	<i>Pipilo fuscus</i>	X			X
	<i>Pipilo albicollis</i>			X	
	<i>Sporophila torqueola</i>			X	X
	<i>Sicalis luteola</i>	X			
	<i>Aimophila mystacalis</i>	X	X	X	X
	<i>Aimophila humeralis</i>	X	X	X	X
	<i>Aimophila ruficauda</i>	X			

	<i>Aimophila botterii</i>	X			
	<i>Aimophila ruficeps</i>	X		X	X
	<i>Aimophila notosticta</i>		X	X	
	<i>Aimophila quinquestriata</i>				X
	<i>Spizella pallida</i>	X		X	
	<i>Spizella atrogularis</i>	X			
	<i>Chondestes grammacus</i>			X	
	<i>Melospiza lincolnii</i>	X	X		
	<i>Poocetes gramineus</i>		X		
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	X			
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	X			
	<i>Sturnella magna</i>	X			
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	X	X		
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	X	X	X	
	<i>Molothrus aeneus</i>	X		X	X
	<i>Molothrus ater</i>	X			
	<i>Icterus spurius</i>	X	X	X	
	<i>Icterus cucullatus</i>	X	X	X	X
	<i>Icterus wagleri</i>	X	X	X	X
	<i>Icterus pustulatus</i>	X		X	X
	<i>Icterus galbula</i>	X		X	X
	<i>Icterus bullockii</i>	X		X	
	<i>Icterus parisorum</i>	X	X	X	X
Fringillidae *	<i>Ambycercus holosericeus</i>				X
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	X	X	X	
	<i>Carduelis psaltria</i>	X		X	X
	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	X			
Total de especies		193	182	124	71

Anexo V. Lista de las Aves del Municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla. Se registraron un total de 11 órdenes, 27 familias, 15 subfamilias y 71 especies. Las abreviaturas utilizadas en la lista son: **Estatus:** RE = Residente, MI = Migratorio de Invierno, MV = Migratoria de Verano, TR = Transitorio, EN = Endémica, **NOM-059-2010:** Pr = Protección Especial, **CITES-2007:** PE/A1 = Protección Especial en Apéndice 1, **UICN-2012:** LC = , NT = Casi en Peligro, VU = Vulnerable, **SEMARNAT-2001:** A = Amplitud de la distribución del taxón en México, B = Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón, C = Vulnerabilidad intrínseca del taxón, D = Impacto de la actividad humana sobre el taxón, **Localidad:** 1* = Cañada de Paredón, 2** = El Carrizal, 3*** = La Herradura, en la misma columna: 1 = Presencia, 0 = Ausencia. ° El registro de estas especies se debe a que se encontraron cadáveres de los organismos, por lo tanto no se consideran en el análisis estadístico.

Orden	Familia	Subfamilia	Especie	Nombre común	Estacionalidad	NOM 059 2010	CITES 2007	UIC N 2012	SEMARNAT 2001	Localidad		
										1*	2**	3***
Accipitriformes	Cathartidae	-	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro	RE	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Cathartes aura</i>	Aura Cabecirroja	RE	-	-	LC	-	1	1	1
	Accipitridae	-	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla de Harris	RE	Pr	-	LC	-	0	0	1
			<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla Gris	TR	-	-	LC	-	1	0	1
			<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla Colirroja	RE	Pr	-	LC	-	1	1	1
Falconiformes	Falconidae	Caracarinae	<i>Caracara plancus sinonimia: Caracara cheriway</i>	Caracara Común	RE	-	-	LC	-	1	1	0
		Falconinae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	MI	Pr	PE/A1	LC	-	0	0	1
Galliformes	Cracidae	-	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca Mexicana	RE	-	-	LC	-	1	1	1
	Odontophoridae	-	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	RE	Pr	-	LC	-	1	0	0
			<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz-cutui Norteña	RE	-	-	NT	-	1	0	1

Orden	Familia	Subfamilia	Especie	Nombre común	Estacionalidad	NOM 059 2010	CITE S 2007	UIC N 2012	SEMARNAT 2001	Localidad		
										1*	2**	3***
Columbiformes	Columbidae	-	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Aliblanca	MI	-	-	LC	E	1	1	1
			<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	RE	-	-	LC	E	1	1	1
			<i>Columbina inca</i>	Tórtola Colilarga	RE	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Columbina passerina</i>	Tórtola Común	RE	-	-	LC	C	1	1	0
			<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	RE	-	-	LC	D	0	0	1
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculinae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	RE	-	-	LC	-	1	1	1
		Neomorphinae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Menor	RE	-	-	LC	-	0	1	1
		Crotophaginae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	RE	-	-	LC	-	1	1	1
Strigiformes	Tytonidae	-	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario	RE	-	-	LC	-	1	0	0
	Strigidae	-	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito Común	RE	-	-	LC	-	1	0	0
Apodiformes	Trochilidae	Trochilinae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí de Berilo	RE	-	-	LC	-	0	1	0
Trogoniformes	Trogonidae	Trogoninae	<i>Trogon elegans</i>	Trogón Elegante	RE	-	-	LC	-	1	0	1
Coraciformes	Momotidae	-	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Coronacafé	RE	-	-	LC	-	1	1	1
Piciformes	Picidae	Picinae	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Carpintero Cabecirrojo		-	-			0	0	1
			<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero Arlequín	RE	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Melanerpes hypopolius</i>	Carpintero del Balsas	EN	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del Desierto		-	-	LC	-	1	1	1

Orden	Familia	Subfamilia	Especie	Nombre común	Estacionalidad	NOM 059 2010	CITES 2007	UICN 2012	SEMARNAT 2001	Localidad		
										1*	2**	3***
Passeriformes	Tyrannidae	Elaeniinae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Lampiño Norteño	RE	-	-	LC	-	1	0	0
		Fluvicolinae	<i>Xenotriccus mexicanus</i>	Mosquero del Balsas	RE	Pr	-	NT	-	1	1	1
			<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero Gorjiblanco	MV	-	-	LC	-	1	0	0
			<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero Barranquero	RE	-	-	LC	-	0	1	1
			<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquer Cardenal	RE	-	-	LC	-	1	1	0
		Tyranninae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón Tirano	RE	-	-	LC	-	1	0	0
			<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano de Cassin	RE	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Occidental	TR	-	-	LC	-	0	1	1
	Hirundinidae	Hirundininae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña	TR	-	-	LC	-	1	1	1
	Corvidae	-	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara Azuleja	RE	-	-	VU	D	1	1	1
			<i>Corvus corax</i>	Cuervo Grande	RE	-	-	LC	G	1	1	1
	Troglodytidae	-	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared Barranquero	RE	-	-	LC	-	1	0	1
	Polioptilidae	Polioptilinae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Grisilla	MI	-	-	LC	-	1	1	1
	Turdidae	-	<i>Turdus migratorius</i>	Zorzal Petirrojo	RE	-	-	LC	-	0	0	1
	Mimidae	-	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Piquicurvo	RE	-	-	LC	D	1	1	1
<i>Toxostoma ocellatum</i>			Cuitlacoche Manchado	RE	-	-	LC	-	0	0	1	

Orden	Familia	Subfamilia	Especie	Nombre común	Estacionalidad	NOM 059 2010	CITES 2007	UICN 2012	SEMARNAT 2001	Localidad		
										1*	2**	3***
Passeriformes	Vireonidae	-	<i>Vireo vicinior</i>	Vireo Gris		-	-	LC	-	0	0	1
	Parulidae	-	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de Nashville	MI	-	-	LC	-	0	1	0
			<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe Negrigirs	MI	-	-	LC	-	0	0	1
			<i>Mniotilta varia</i>	Chipe Trepador	MI	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe de Wilson	MI	-	-	LC	-	1	0	0
			<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito gorjigris		-	-	LC	-	0	0	1
			<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorrirrufo	RE	-	-	LC	B	0	0	1
			Cardinalidae	-	<i>Piranga rubra</i>	Tángara Roja	MI	-	-	LC	C	1
	<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	Picogrueso Amarillo			RE	-	-	LC	C	1	0	1
	<i>Passerina caerulea</i>	Picogrueso Azul			RE	-	-	LC	B	1	0	0
	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado			MI	-	-	LC	B	1	0	1
	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín Pechinaranja			RE	-	-	LC	B	1	1	1
	<i>Passerina ciris</i>	Colorín Sietecolores			TR	Pr	-	NT	B	0	0	1
	Emberizidae	-	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Saltón Gorricastañó	RE	-	-	-	-	1	1	1
			<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador Arroyero	RE	-	-	LC	-	1	0	0
			<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero Collarejo	RE	-	-	LC	-	1	0	0
			<i>Aimophila mystacalis</i>	Zacatonero Bigote-blanco	RE	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Aimophila humeralis</i>	Zacatonero Pechinegro	RE	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero Coronirrufo	RE	-	-	LC	B	0	0	1
			<i>Aimophila quinquestriata</i>	Zacatonero de Cinco-rayas		-	-	-	-	0	0	1

Orden	Familia	Subfamilia	Especie	Nombre común	Estacionalidad	NOM 059 2010	CITES 2007	UICN 2012	SEMARNAT 2001	Localidad		
										1*	2**	3***
Passeriformes	Icteridae	-	<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero Ojirrojo	RE	-	-	LC	C	1	0	1
			<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero Cuculado	TR	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Icterus wagleri</i>	<i>Bolsero de Wagler</i>	RE	-	-	LC	-	1	1	0
			<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero Dorsirrayado	RE	-	-	LC	-	1	1	1
			<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	MI	-	-	LC	C	1	1	1
			<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero Tunero	RE	-	-	LC	-	1	0	0
			<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Piquiclaro	RE	-	-	LC	-	0	0	1
	Fringillidae	Carduelinae	<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico Dorsioscuro	RE	-	-	LC	A	1	0	1


ANEXO VI. Lista anotada de la avifauna del municipio de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.


Orden: Accipitriformes			
Descripción:	Anteriormente estaban junto con los Falconiformes. Actualmente este orden contiene cuatro familias. Incluyen águilas, aguilillas y zopilotes. Son de gran tamaño, con pico curvo o ganchudo y con sentidos ampliamente desarrollados (con excepción del olfato). Con frecuencia se les ve elevarse muy alto con las corrientes térmicas. Habitan todos los tipos de vegetación y climas. Y constituyen los máximos depredadores de muchas cadenas tróficas lo que les confiere un papel fundamental a nivel ecosistema.		
Sexos:	Parecidos	Tamaño:	Longitud: 56-134 cm Peso: 580g-15kg
Alimentación:	Carnívoras, Carroña, también huevos, frutos y otros vegetales	Distribución:	Del Sur de Canadá hasta Tierra del Fuego

Familia:	Cathartidae		
Nombre Científico:	<i>Coragyps atratus</i>		
Nombre Común:	Zopilote Común		
Descripción:	Es un ave negra, de cola cuadrada y corta, tiene un parche blanquecino hacia la punta, que se puede apreciar fácilmente durante el vuelo. Cabeza negra. Patas largas y blanquecinas.		
Sexos:	Parecidos		
Tamaño:	Envergadura de 1.5 m		
Distribución			
Global:		México:	
Del Sur de Estados Unidos al sur, hasta el norte de Chile, y al Norte de Argentina.		Ampliamente distribuido, excepto en Baja California.	
Hábitat:	Costas, orillas de bosques, fincas, pueblitos, ciudades, campo abierto; menos frecuente en tierras altas.		
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:
No incluida	Preocupación menor	No incluida	No incluida
			ESTACIONALIDAD:
			RESIDENTE




Ilustración: Marco Pineda

Familia:	Cathartidae			<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Cathartes aura</i>				
Nombre Común:	Aura Cabecirroja				
Descripción:	<p>Tiene grandes alas negruzcas en dos tonos. Casi del tamaño del águila. Se remonta manteniendo las alas ligeramente arriba del plano horizontal. En vuelo se mece y se ladea constantemente. De cerca se puede ver la cabeza roja del adulto; los jóvenes tienen la cabeza negruzca.</p>				
Tamaño:	Envergadura de 1.7m				
Distribución					
Global:			México:		
Desde el sur de Canadá hasta la Tierra del Fuego			Ampliamente distribuido		
Hábitat:	Campos abiertos, desde el nivel del mar hasta las altas montañas. Áreas silvestres y ranchos, etc.				
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:	
No incluida	No incluida	No incluida	No incluida	RESIDENTE	

Familia:	Accipitridae			<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Parabuteo unicinctus</i>				
Nombre Común:	Aguililla rojinegra				
Descripción:	<p>Una aguililla negra con la rabadilla blanca relumbrante y una banda blanca en la punta de la cola. En muslos y alas, áreas coloreadas de castaño o rojizo. El inmaduro tiene las partes inferiores claras y rayadas y los hombros rojizos.</p>				
Tamaño:	47.5-55 cm				
Distribución					
Global:			México:		
Suroeste de Estados Unidos hacia el sur.			Desde Baja California hasta Veracruz y Chiapas.		
Hábitat:	Sabanas, matorrales, bosques dispersos, semi-desiertos.				
Localidades de Registro:	La Herradura		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:	
Protección Especial	No incluida	No incluida	No incluida	RESIDENTE	

Familia:	Accipitridae		<i>Ilustración: Marcelo Canevari</i>	
Nombre Científico:	<i>Buteo nitidus</i>			
Nombre Común:	Aguililla gris			
Descripción:	Robusta, con alas y cola anchas como la mayoría de las aguilillas, espalda gris, partes inferiores barradas de gris y blanco, rabadilla blanca y bandas anchas en la cola. El inmaduro tiene la cola con barras angostas, partes inferiores rayadas color ante			
Tamaño:	40-45 cm			
Distribución				
Global: Del Sur de Estados Unidos al Norte de Argentina			México: Principalmente en las tierras bajas al Sur y Este de Sonora y Tamaulipas	
Hábitat:	Orillas de bosques ribereños, cañadas semiáridas, ecotonos de zonas boscosas			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón y La Herradura		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)
NOM-ECOL-059: Protección Especial	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: TRANSITORIO

Familia:	Accipitridae		<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Buteo jamaicensis</i>			
Nombre Común:	Aguililla colirroja			
Descripción:	Aguililla grande de alas anchas y cola redondeada, color rojizo de la parte superior de la cola (si es adulto). Los jóvenes tienen la cola gris oscuro, con o sin bandas. El pecho es claro cruzándole una banda ancha de rayas. Con frecuencia los inmaduros son claros en la base de la cola.			
Tamaño:	Envergadura de 1.2 – 1.4 m.			
Distribución				
Global: Desde Alaska al límite de los árboles en Canadá hasta el Oeste de Panamá.			México: De B. California al Este cruzando Tamaulipas en el Norte; y al Sur hasta Chiapas. Las migratorias del Norte.	
Hábitat:	Áreas abiertas, bosques, montañas, desiertos.			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal, La Herradura.		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)
NOM-ECOL-059: Protección Especial	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE

Orden: Falconiformes			
Descripción:	Son aves de presa diurnas, con picos y garras ganchudas. Presentan cuatro dedos, tres dirigidos hacia adelante y uno hacia atrás. Compuesta por varias subfamilias. Estudios de depredación prueban que éste es un grupo importante y benéfico en el equilibrio natural, se alimentan de animales enfermos o de jóvenes inexpertos. Capturan a sus presas mediante cacería indirecta.		
Sexos:	No se observan grandes diferencias entre los sexos	Tamaño:	Longitud: 30 - 300 cm Peso: variable de hasta 12kg.
Alimentación:	Mamíferos pequeños, aves, reptiles, insectos grandes, carroña.	Distribución:	Casi en todo el mundo


Familia:	Falconidae	<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Caracara plancus</i> <i>Sinonimia: Caracara cheriway</i>		
Nombre Común:	Caracara Común		
Descripción:	Su cresta negra y el rostro rojo son sus características más sobresalientes. Al vuelo, las partes inferiores de su cuerpo presentan zonas alternadas de claro y oscuro, con la garganta y el pecho blanquecino, vientre negro y la cola blanca con la punta oscura. Con parches blanquecinos cerca de las puntas de las alas oscuras. Las aves jóvenes son más cafés, con el pecho rayado no barrado.		
Tamaño:	Envergadura: 120 cm		
Distribución			
Global: Florida, Texas y Arizona hasta la Tierra del Fuego		México: B. California y casi todo el resto del país hasta el sur de E.U.A	
Hábitat:	Más comunes en tierras bajas, áreas secas y abiertas, sabanas húmedas.		
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón y El Carrizal	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)
NOM-ECOL-059: Protección Especial	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida
	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE		

Familia:	Falconidae	<i>Ilustración: Marco Pineda</i>		
Nombre Científico:	<i>Falco peregrinus</i>			
Nombre Común:	Halcón Peregrino			
Descripción:	Note los "bigotes" negros. Alas puntiagudas, cola angosta y rápidos movimientos de alas, similar a las palomas. Adultos: espalda color pizarra, pálidos por abajo; con barras y manchas. Jóvenes: café oscuro de arriba y fuertemente rayados de abajo.			
Tamaño:	Envergadura de 100 - 110 cm			
Distribución				
Global:		México:		
Casi en todo el mundo		Anida en Baja California, en las montañas del N de la Sierra Madre Oriental. Migrante y visitante de invierno en todas partes.		
Hábitat:	Principalmente áreas abiertas (desde las montañas hasta la costa)			
Localidades de Registro:	La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)	
NOM-ECOL-059: Protección Especial	IUCN: Preocupación Menor	CITES: No incluída	SEMARNAT: No incluída	ESTACIONALIDAD: MIGRATORIO (únicamente en época de no reproducción)


Orden: Galliformes			
Descripción:	Son aves de bosque parecidas a las aves de corral, principalmente arbóreas. Anidan en los árboles. Cola larga, patas fuertes, la mayoría de las especies con cresta, pico similar al de las gallinas. El dedo trasero es relativamente largo y les ayuda cuando se posan.		
Sexos:	Dimorfismo sexual muy acentuado en algunas especies	Tamaño:	Aves de gran tamaño, varía entre especies
Alimentación:	Frutas, semillas, hojas, insectos	Distribución:	Neotropical; del sur de Texas hasta Paraguay
Número de Especies			
México:	6	Mundial:	38


Familia:	Cracidae			<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Ortalis poliocephala</i>				
Nombre Común:	Chachalaca Mexicana				
Descripción:	Grande, color café olivo, con la silueta parecida a la de un guajolote joven, cabeza pequeña; cola larga, redondeada y con la punta pálida, la garganta desnuda y rojo. Difícil de observar; se le encuentra más fácilmente durante las mañanas.				
Tamaño:	Envergadura de	122 a 152 cm			
Distribución					
Global: Endémica de México			México: Del sur de Sonora hacia el sur, y suroeste de Chiapas		
Hábitat:	Matorrales de tierras bajas; vertientes arboladas.				
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos) y Auditiva	
NOM-ECOL-059: No incluida	IUCN: Preocupación Menor	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE TODO EL AÑO	


Familia:	Odontophoridae			<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Cyrtonyx montezuma</i>				
Nombre Común:	Codorniz Moctezuma				
Descripción:	Note la característica cara adornada como payaso, con una abundante cresta pálida (no siempre erecta) y el cuerpo del macho manchado. La hembra es café, con un patrón facial menos marcado. Dócil.				
Tamaño:	De 21 a 23 cm				
Distribución					
Global: Desde Arizona hasta el Sur de México			México: Norte de Sonora, Oeste de Chihuahua, Norte de Coahuila, Tamaulipas (local) hacia el Sur hasta Oaxaca		
Hábitat:	Zona de pino-encino en las montañas; cañadas con pasto y laderas arboladas con zacatonales.				
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)	
NOM-ECOL-059: Protección Especial	IUCN: Preocupación Menor	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE TODO EL AÑO	


Familia:	Odontophoridae			<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	Colinus virginianus				
Nombre Común:	Codorniz Cotuí				
Descripción:	Es el ave de coloración más variable en México, la variante en el centro y oeste de México presentan la garganta blanca y las partes inferiores rojizas.				
Tamaño:	Envergadura de 38 a 43 cm				
Distribución					
Global:			México:		
Este y centro de Estados Unidos hacia México y Guatemala, Cuba			Sonora; parte inferior del río Bravo en el NE de México al S a lo largo de la llanura costera del Golfo a través del S de México hasta Tabasco y Chiapas. Centro de México hasta la costa pacífica en Nayarit y Jalisco.		
Hábitat:	Tierras de cultivo, áreas arbustivas y con maleza esparcida en campos abiertos, ecotonos; orillas de caminos				
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón y La Herradura		Tipo de Registro:	Visual (Fuera de transectos y de muestreo)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:	
No incluída	Casi en Peligro	No incluída	No incluída	RESIDENTE	

Orden: Columbiformes					
Descripción:	Son aves de vuelo rápido, rechonchas, con la cabeza pequeña y voz de arrullo. La mayoría tienen las patas color rosa o rojo. Hay dos tipos principales: 1) Las grandes con la cola en forma de abanico (palomas), y 2) las más pequeñas con la cola redondeada o punteada (tórtolas).				
Sexos:	Parecidos	Tamaño:		Variable	
Alimentación:	Semillas, frutas, insectos.		Distribución:	Casi en todas las zonas templadas y tropicales del mundo.	
Número de Especies					
México:		22	Mundial:		285

Familia:	Columbidae			
Nombre Científico:	<i>Zenaida asiatica</i>			
Nombre Común:	Paloma Ala Blanca			
Descripción:	Presenta un característico parche diagonal y blanco cruzando el ala. Su cola es redondeada, con las esquinas blancas.			
Tamaño:	31 cm aproximadamente			
Distribución				
Global: EUA, Centroamérica, Panamá, Indias Occidentales, Ecuador y Chile			México: Casi en todos lados, excepto montañas elevadas	
Hábitat:	Matorral, bosques secos, mezquite, ciudades, acahuales de selvas altas; selvas altas.			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos), Auditivo, Rastros (Plumas)	
NOM-ECOL-059: No incluida	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: (E)	ESTACIONALIDAD: MIGRATORIO

Familia:	Columbidae			<i>Ilustración: Heraclio Ramírez</i> 
Nombre Científico:	<i>Zenaida macroura</i>			
Nombre Común:	Paloma Huilota			
Descripción:	Es una paloma delgada y café con la cola punteada terminada con grandes manchas blancas.			
Tamaño:	30 cm			
Distribución				
Global: Desde el sureste de Alaska, sur de Canadá hasta Panamá			México: Ampliamente distribuida	
Hábitat:	Tierras de cultivo, ciudades, bosques abiertos, mezquite, matorral costero, pastizales, desierto.			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal, La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos), Auditivo	
NOM-ECOL-059: No incluida	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: (E)	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE

Familia:	Columbidae			<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Columbina inca</i>				
Nombre Común:	Tortolita colilarga				
Descripción:	Es pequeña, delgada, con el plumaje aparentando escamas (dorsal y ventralmente). Cola larga y termina en escuadra (cuando está recogida parece puntiaguda, con los lados blancos cuando está abierta). Color rojizo en las patas.				
Tamaño:	De 15 a 16 cm				
Distribución					
Global:			México:		
Suroeste de Estados Unidos hasta el noroeste de Costa Rica			Casi en todo el país, excepto en la península de Yucatán		
Hábitat:	Ciudades, granjas, matorrales				
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos). Auditivo. Rastros (Plumas)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:	
No incluída	No incluída	No incluída	No incluída	RESIDENTE	

Familia:	Columbidae			<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Columbina passerina</i>				
Nombre Común:	Tórtola común				
Descripción:	Es una paloma casi del tamaño de un gorrión doméstico. Tiene la cola negra y corta y las alas redeondeadas con un tinte rojizo cuando vuelan. El pecho es punteado o escamoso. Las patas amarillas y el pico rosado o rojizo.				
Tamaño:	De 15 a 16 cm				
Distribución					
Global:			México:		
Sur de EUA hasta Costa Rica; norte de Sudamérica			Ampliamente distribuida		
Hábitat:	Granjas, villas, lados de caminos, campos áridos				
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón y El Carrizal		Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos). Auditivo	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:	
No incluída	No incluída	No incluída	C	RESIDENTE	

Orden: Cuculiformes			
Descripción:	Aves esbeltas de cola larga. Patas zigodáctilas (dos dedos al frente y dos atrás). Los cuclillos mexicanos son delgados, con varias sombras de café en la parte superior, y claros de abajo. Dos especies (el Cuclillo Coliblanco y el Cuclillo Rayado) son parasíticas. Los garrapateros son desgarbados, delgados, color negro carbón, con los picos fuertemente acanalados. Los correcominos son cucúlidos grandes y rayados que viven en el suelo		
Sexos:	Generalmente parecidos	Tamaño:	De 35 a 65cm de longitud
Alimentación:	Orugas y otros insectos. Los garrapateros se alimentan de semillas, frutos, saltamontes. Los correcominos, de insectos, reptiles, etc.	Distribución:	Casi en todas las zonas calientes y templadas del mundo
Número de Especies			
México:	11	Mundial:	125


Familia: Cuculidae	Subfamilia: Cuculinae	<i>Ilustración:</i> INBio	
Nombre Científico:	<i>Piaya cayana</i>		
Nombre Común:	Cuclillo Canela		
Descripción:	Es una cuclillo muy delgado, color canela brillante con el vientre gris pálido; la cola muy larga, graduada y con grandes manchas blancas en la punta.		
Tamaño:	De 43 a 46 cm		
Distribución			
Global: Desde México hasta Perú; norte de Argentina		México: Sonora, Chihuahua, Tamaulipas, Chiapas, Yucatán	
Hábitat:	Bosques secos y húmedos, matorrales (hasta los 2000 m)		
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos). Auditivo. Rastros (Plumas)
NOM-ECOL-059: No incluída	IUCN: No incluída	CITES: No incluída	SEMARNAT: No incluída
ESTACIONALIDAD: RESIDENTE			



Familia: Cuculidae	Subfamilia: Neomorphinae	<i>Ilustración: Marco Pineda</i>		
Nombre Científico: <i>Geococcyx velox</i>				
Nombre Común: Correcaminos menor				
Descripción: Delgado, rayado (excepto la nuca y el pecho), con la cola larga, muy movable, la punta blanca, cresta caída, patas fuertes. Cuando vuela, las alas cortas y redondas muestran una media luna blanca.				
Tamaño:	De 48 a 50 cm			
Distribución				
Global: Desde el oeste de México hasta Nicaragua			México: Vertiente del Pacífico y estribaciones de montañas desde el extremo sur de Sonora hacia el sur; partes bajas de la planicie central. Veracruz, Yucatán, Chiapas	
Hábitat:	Tierras de cultivo, matorrales áridos. Terrestre, muy tímido			
Localidades de Registro:	El Carrizal, La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos). En El Carrizal se registró fuera del transecto y del muestreo	
NOM-ECOL-059: No incluida	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE

Familia: Cuculidae	Subfamilia: Crotophaginae			
Nombre Científico: <i>Crotophaga sulcirostris</i>				
Nombre Común: Garrapatero Pijuy				
Descripción: Lo particulariza un profundo canal en el pico (difícil de ver) con la orilla curvada. Es un ave negra como el carbón, parecida al cuclillo, con la articulación de la cola muy movable; las alas cortas y redondas. Tiene un vuelo débil; planea y aletea alternadamente.				
Tamaño:	De 30 a 33 cm			
Distribución				
Global: Del sur de Texas a través de centro. Y Sudamérica hasta Perú y norte de Argentina			México: Casi en todo el país en bajas altitudes, excepto Baja California y el noroeste del país	
Hábitat:	Ecotonos, sabanas, tierras de cultivo, orillas de caminos			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos). Auditiva	
NOM-ECOL-059: No incluida	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE

Orden: Strigiformes			
Descripción:	Aves de presa nocturnas, cabeza grande, cara aplanada formando discos faciales y ojos grandes orientados hacia el frente. Pico ganchudo, garras ganchudas, patas generalmente cubiertas de plumas (el dedo es reversible). Vuelan sin hacer ruido. Algunas especies tienen mechones de plumas en la cabeza ("cuernos" u "orejas")		
Sexos:	Parecidos aunque la hembra es más grande	Tamaño	Muy variable
Alimentación:	Roedores, aves, reptiles, peces, insectos grandes	Distribución:	Casi cosmopolita
Número de Especies			
México:	27 (1 lechuza y 26 búhos y tecolotes)	Mundial:	131 (lechuzas, 11; otros, 120)

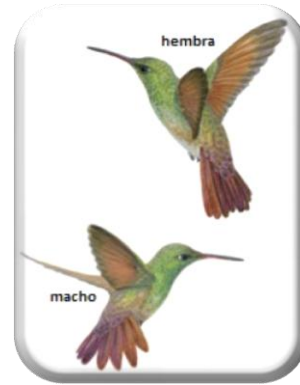
Familia:	Tytonidae		<i>Ilustración: Marco Pineda</i>	
Nombre Científico:	<i>Tyto alba</i>			
Nombre Común:	Lechuza de Campanario			
Descripción:	Lechuza con cara blanca en forma de corazón, patas largas, rodillas descubiertas, clara. Durante el vuelo se le distingue como lechuza por su gran cabeza y el vuelo ligero, así como por las partes inferiores sin rayas, blanquecinas o color canela claro y las partes superiores ante o color óxido			
Tamaño:	De 32 a 40 cm			
Distribución				
Global:			México:	
Casi en todas las regiones tropicales y templadas del mundo; Canadá, EUA, Centro y Sudamérica			Probablemente en todas partes, incluyendo algunas islas del Pacífico; con frecuencia pasa inadvertida	
Hábitat:	Bosques, canales, campos, fincas, ciudades, cañones, laderas			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón		Tipo de Registro:	Rastros en transecto (Plumas)
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:
No incluída	No incluída	No incluída	No incluída	RESIDENTE

Familia:	Strigidae	<i>Ilustración: Marco Pineda</i>		
Nombre Científico:	<i>Glaucidium brasilianum</i>			
Nombre Común:	Tecolotito común			
Descripción:	Es muy pequeño, café grisáceo o café rojizo; cabeza relativamente pequeña y un parche negro a cada lado de la parte posterior del cuello, simulando ojos en la parte posterior de la cabeza. Corona finamente rayada con ante y el pecho rayado con café. Cola color óxido, con 7 a 8 barras café oscuro; con frecuencia la mantiene ligeramente levantada.			
Tamaño:	De 15 a 17 cm			
Distribución				
Global:		México:		
Residente desde el borde suroeste Estados Unidos hasta el estrecho de Magallanes		Tierras bajas, estribaciones de montaña, debajo de los 1200 m. Ampliamente distribuido, muy raro en la planicie central		
Hábitat:	Zonas de mezquite, ríos arbolados, matorrales de acahual, ecotonos de bosques y selvas			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón	Tipo de Registro:	Directo (Captura en redes de niebla)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:
No incluída	No incluída	No incluída	No incluída	RESIDENTE

Orden: Apodiformes				
Descripción:	En la familia Trochilidae, se encuentran las más pequeñas de todas las aves. Son generalmente iridiscentes y con los picos en forma de aguja para extraer el néctar de las flores. Cuando mueven las alas producen un zumbido, y su movimiento es tan rápido que en la mayoría de las especies se ven difusas o "borrosas". Revolotean cuando se alimentan. Son belicosas			
Sexos:	Los machos adultos de la mayoría de las especies tienen las plumas de la garganta brillantes. Algunas hembras e inmaduros no se pueden diferenciar con certeza en el campo	Tamaño:	De 11 a 15 cm	
Alimentación:	Néctar de las flores (con preferencia por las que tienen matices rojos); también áfidos, insectos pequeños, arañas	Distribución:	Hemisferio O, la mayoría de las latitudes tropicales	
Número de Especies				
	México:	50	Mundial:	320

Familia: Trochilidae	Subfamilia: Trochilinae	<i>Ilustración: Marco Pineda</i>
-----------------------------	--------------------------------	----------------------------------

Nombre Científico:	<i>Amazilia beryllina</i>
Nombre Común:	Colibrí de Berilo
Descripción:	
Macho: Verde brillante en las partes inferiores, la rabadilla y la cola castaño purpúreo y mucho castaño en las alas. El pico es rojo de abajo. Hembra: más opaca; el vientre puede ser gris o tendiendo a café.	
Tamaño:	De 8 a 10 cm



Distribución				
Global:			México:	
Al sureste de Arizona, Guatemala, Honduras, El Salvador			Sonora, Chihuahua, Veracruz, Chiapas	
Hábitat:	Ecotonos de bosques, fincas de café, plantíos de plátano			
Localidades de Registro:	El Carrizal	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:
No incluída	No incluída	No incluída	No incluída	RESIDENTE

Orden: Trogoniformes				
Descripción:	Aves de cuello corto, colores brillantes y con frecuencia metálicos, pico ancho y fuerte, cola larga y truncada o con la punta cuadrada. Patas muy pequeñas, heterodáctilas (el primero y segundo dedos hacia atrás). Solitarios; cuando descansan son callados y se posan muy erectos en el aire al arrancar pequeños frutos			
Sexos:	Dimorfismo sexual presente	Tamaño:	De 20 a 35 cm	
Alimentación:	Frutas pequeñas, insectos	Distribución:	Principalmente en las zonas tropicales	
Número de Especies				
	México:	9	Mundial:	36

Familia: Trogonidae	Subfamilia: Trogoninae	<i>Ilustración: Marco Pineda</i>
----------------------------	-------------------------------	----------------------------------

Nombre Científico:	<i>Trogon elegans</i>
Nombre Común:	Trogón Elegante
Descripción:	Macho: Cabeza, espalda y pecho verde oscuro brillante; se puede distinguir de otras especies de vientre rojo por la angosta franja blanca que le cruza el pecho. La parte inferior de la cola puede ser vermiculada o con barras angostas interrumpidas por tres franjas anchas y blancas. Hembra: Cabeza y partes inferiores cafés; menos rojo en el vientre, con una mancha blanca en el oído y el pico amarillo
Tamaño:	Envergadura de 120 cm



Distribución				
Global:		México:		
Desde el sur de Arizona hasta el noroeste de Costa Rica		Tierras bajas, estribaciones de montaña y montañas desde el norte de México hacia el sur hasta Veracruz, Oaxaca y las islas Tres Marías		
Hábitat:	Bosques arbustivos, bosques secos de montaña, cañones pino-encino o sicomoros			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:
No incluída	No incluída	No incluída	No incluída	RESIDENTE

Orden: Coraciformes				
Descripción:	Generalmente presentan sindactilia, pico sólido y robusto con tamaño y morfología variable. Plumaje poco abundante, lustroso y de colores vivos. Habitos arborícolas. La mayoría anidan en cavidades			
Sexos:	En general no hay diferencias entre sexos	Tamaño:	entre 20 cm y 1.5 m	
Alimentación:	Zoófaga: insectos, pequeños mamíferos, reptiles, ranas, peces	Distribución:	Desde México hasta el noreste de Argentina	
Número de Especies				
	México:	6	Mundial:	8

Familia:	Momotidae	<i>Ilustración: Marco Pineda</i>
-----------------	-----------	----------------------------------

Nombre Científico:	<i>Momotus mexicanus</i>
Nombre Común:	Momoto Corona Café
Descripción:	
Es un momoto grande con toda la corona y la parte superior de la espalda rojiza. Las partes inferiores son de color azul-verde pálido	
Tamaño:	Envergadura de 120 cm



Distribución				
Global:		México:		
Al oeste de México y Guatemala		Tierras bajas de la vertiente del Pacífico, estribaciones de montaña desde el sur de Sonora, suroeste de Chihuahua hacia el sur		
Hábitat:	Tierras áridas, bosques secos, arbustos			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos). Auditivo. Rastros (Plumas)	
NOM-ECOL-059:	IUCN:	CITES:	SEMARNAT:	ESTACIONALIDAD:
No incluída	No incluída	No incluída	No incluída	RESIDENTE

Orden: Piciformes				
Descripción:	Aves cuyo pico tiene la forma de un cincel y que trepan a los árboles; sus patas son fuertes y zigodáctilas (generalmente tienen dos dedos al frente y dos atrás); tienen la lengua muy larga y tiesa, la cola "espinosa" y la utilizan para impulsarse cuando trepan a los árboles			
Sexos:	La mayoría de los machos tienen algo de coloración rojiza en la cabeza	Tamaño:	De 8 a 60 cm	
Alimentación:	Capturan insectos perforando la corteza de los árboles; algunos comen hormigas, insectos voladores, cerezas, bellotas y savia	Distribución:	Zonas boscosas	
Número de Especies				
	México:	23	Mundial:	209

Familia: Picidae	Subfamilia: Picinae
-------------------------	----------------------------

Nombre Científico:	<i>Melanerpes formicivorus</i>
Nombre Común:	Carpintero arlequin
Descripción:	Es un carpintero de cabeza negra y rabadilla blanca, que muestra un parche blanco en el ala cuando vuela. Ambos sexos tiene los ojos blanquecinos y la corona roja. Almacena bellotas en la corteza de los árboles
Tamaño:	21 cm



Distribución				
Global: Del suroeste de EUA hasta el oeste de Panamá y Colombia			México: La zona de pino-encino de tierras altas. Tabasco y norte de Chiapas	
Hábitat:	Bosques de encino, arboledas, bosques mixtos, cañones de pino-encino, estribaciones de montaña			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos)	
NOM-ECOL-059: No incluida	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE

Familia: Picidae	Subfamilia: Picinae	<i>Ilustración: http://www.hbw.com/node/56171</i>		
Nombre Científico:	<i>Melanerpes uropigialis</i>			
Nombre Común:	Carpintero del Desierto			
Descripción:	Macho: Presenta una gorra roja y redonda. Tiene la espalda rayada "como cebra" y al volar se puede ver un parche amarillo en el ala. La cabeza y partes inferiores son gris-café. Hembra: Parecida pero sin la gorra roja			
Tamaño:	mediano			
Distribución				
Global: Al Suroeste de Estados Unidos y Oeste de México			México: Desiertos de Baja California, tierras bajas del Pacífico desde Sonora hacia el Sur hasta Jalisco	
Hábitat:	Tierras bajas desérticas o semidesérticas, ciudades, ríos arbolados, saguaros			
Localidades de Registro:	Cañada de Paredón, El Carrizal y La Herradura	Tipo de Registro:	Visual (Conteo por Puntos). Directo (Captura en redes de niebla)	
NOM-ECOL-059: No incluida	IUCN: No incluida	CITES: No incluida	SEMARNAT: No incluida	ESTACIONALIDAD: RESIDENTE

