



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM

MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

“EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN
LACOMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA”.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**M A E S T R O E N M A N E J O
D E
R E C U R S O S N A T U R A L E S**

P R E S E N T A

Biól. Luis Bonola Vichido

DIRECTOR

DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES

CODIRECTOR

M. EN C. CESAR D. JIMÉNEZ PIEDRAGIL

CUERNAVACA, MORELOS

Marzo 2024



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Cada día sabemos más y entendemos menos.

Albert Einstein (1879-1955)

DEDICATORIA

Durante la realización de este proyecto de investigación se dieron sucesos que cambiaron para siempre mi forma de pensar y actuar con respecto a la investigación etnocientífica y a la importancia que presentan las culturas indígenas de México, en especial la etnia Zapoteca, ubicada en la región de Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca, siendo los principales reservorios de este gran acervo ecológico tradicional ancestral que sin duda alguna cautiva y enamora a todos aquellos que logran involucrarse con ellos.

En esta región Zapoteca las comunidades indígenas todavía presentan una estrecha relación entre la naturaleza y su forma de vida, lo cual ha permitido el desarrollo y prosperidad de los pueblos Binnizá que aprovechan sus recursos naturales, en medida que satisfacen sus necesidades básicas y espirituales, lo cual le permite subsistir.

Por consiguiente, quiero dedicar este proyecto de investigación etnoornitológico realizado en la comunidad indígena Zapoteca de Álvaro Obregón perteneciente al sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec, a mis padres Luis Bonola Alonso - Noemí Vichido Matus, por su esfuerzo brindando para poder lograr este objetivo. A mi hermana Maleny Guadalupe Bonola Vichido por su insaciable apoyo en todo momento; a mis abuelos Norma Rasgado Alonso - Luis Bonola Martínez, y a mis difuntos abuelos maternos Nicasio Vichido y Esperanza Matus, los cuales me hubiese gustado que estuvieran presentes en este logro tan importante.

A mis tíos, primos, sobrinos y amigos por sus palabras de aliento y apoyo en todo momento, en general le agradezco a toda la familia Bonola-Vichido, Bonola-Gonzáles y Bonola- Bobadilla que, aunque somos pocos, no me alcanzaría el tiempo para incluirlos, pero sin duda alguna esto no hubiese sido posible sin el granito de arena que proporcionó cada uno de ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecerle al Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) por la beca otorgada, al Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y a la comunidad indígena zapoteca Binnizá de Gui'xhi' Ro' Álvaro Obregón, Juchitán Oaxaca, México, por sus facilidades prestadas para la realización de este proyecto que sin su apoyo no hubiese sido posible.

A la policía comunitaria Gui'xhi' Ro' a cargo del comandante Cesar David Toledo Vicente, encargados de proteger y salvaguardar la riqueza biocultural de esta etnia ubicada al sur de México, a la asamblea comunitaria, así como al consejo de ancianos y su representante el señor (Ta) Felisito Vázquez López. De igual manera a todos los participantes que hacen posible la implementación del método tradicional de gobierno a través del sistema de usos y costumbres como medida de protección y conservación de sus recursos naturales y formas tradicionales de vida que les permite un adecuado uso de sus bienes y un aprovechamiento sustentable de su biodiversidad.

También agradezco a mi madrina (Na) Luzeida Zarate Vázquez, la cual ya no se encuentra presente con nosotros, pero sigue viviendo en alma, mente y corazón por el resto de los días. A mi padrino (Ta) Antonio Vázquez Matus, por su importante labor en la comunidad, así como por abrirme las puertas de su hogar brindándome alojamiento para mí y el equipo que me acompañó en la realización de los muestreos. A mis biche (hermano) Felisito Vázquez Zarate y Antonio Vázquez Zarate por el tiempo brindado y su apoyo en todo momento para la realización del trabajo en campo.

A Zulma Martínez Jiménez por su apoyo en todo momento durante las actividades realizadas, en específico a la hora de alimentarnos, que sin duda alguna cada bocado fue una experiencia única y con un sabor inigualable de la riqueza gastronómica que oferta la región. De igual forma agradezco a todas las personas que colaboraron con su conocimiento tradicional al momento de aplicar las entrevistas, lo cual amplió el panorama acerca de la relación que presentan los zapotecas con las aves.

Por último, me permito agradecer al director de la tesis, el Dr. Alejandro García Flores y al codirector, el M. en C. Cesar Daniel Jiménez Piedragil, por abrirme las puertas de sus laboratorios permitiendo realizar mis estudios de posgrado, también agradezco al Dr. Leonardo Alejandro Beltrán Rodríguez y el M. en C. Aquiles Argote Cortés, por su ardua dedicación en el momento de la revisión de este documento, enriqueciéndolo y permitiendo a sus lectores un mejor entendimiento.

Por todo lo mencionado con anterioridad quedo gratamente agradecido con todos los que hicieron posible esta investigación, mientras que a la comunidad les demuestro mi apoyo en su lucha contra el despojo, la pérdida de los recursos naturales y su memoria biocultural.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
1 INTRODUCCION	3
2 HIPÓTESIS	6
3 OBJETIVOS	7
3.1 Objetivo general	7
3.2 Objetivos particulares	7
4 MARCO TEÓRICO.....	8
4.1 Etnociencias	8
4.2 Relación humano - naturaleza.....	8
4.3 Comunidad Indígena.....	8
4.4 Memoria biocultural	8
4.5 Sabiduría tradicional.....	9
4.6 Diversidad biológica.....	9
4.7 Diversidad biocultural	9
4.8 Estudios etnoornitológicos.....	10
4.9 Producción etnoornitológica 1981-2000.....	10
4.10 Producción etnoornitológica 2000-2010.....	10
4.11 Producción etnoornitológica 2011-2021.....	10
4.12 Producción etnoornitológica universal	11
4.13 Estudios etnoornitológicos en el continente americano.....	12
4.14 Estudios etnoornitológicos en México	13
4.15 Estudios etnoornitológicos en Oaxaca.....	13
5 MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
5.1 Área de estudio	14
5.1.1 Localización.....	14
5.1.2 Fisiografía.....	16
5.1.3 Geología	16

5.1.4	Edafología.....	16
5.1.5	Hidrografía.....	16
5.1.6	Clima	17
5.1.7	Vegetación	17
5.1.8	Factor eólico	18
5.2	Apartado etnográfico	19
5.2.1	Actividades socio-productivas.....	19
6	TRABAJO DE CAMPO	19
6.1	Muestreo etnozoológico.....	19
6.1.1	Introducción a la comunidad	19
6.1.2	Tamaño de muestra	20
6.1.3	Selección de informantes clave y selección de grupos focales.....	20
6.1.4	Entrevistas	21
6.1.5	Observación participante y recorridos etnoornitológicos.....	22
6.2	Muestreo ecológico.....	22
6.2.1	Esfuerzo de muestreo en redes	23
6.2.2	Análisis de diversidad y sus componentes	23
6.2.3	Índice de valor de importancia (IVI).....	24
	Abundancia relativa	24
6.2.4	Frecuencia relativa	24
6.2.5	Índice de valor de uso (IVU)	25
6.2.6	Diferencia sobre las creencias, conocimientos y prácticas tradicionales	25
7	RESULTADOS.....	26
7.1	Etnoornitológicos	26
7.1.1	Cosmos	26
7.1.2	Corpus	28
7.1.3	Praxis	31
7.2	Ecológico	33
7.2.1	Esfuerzo de muestreo en redes	38
7.2.2	Diversidad.....	39

7.2.3	Curvas de rango-abundancia por hábitat.....	42
7.2.4	Índice de valor de importancia (IVI).....	45
7.2.5	Índice de valor de uso.....	48
7.2.6	Análisis de correlación de Spearman.....	49
7.2.7	Prueba de X^2	51
8	DISCUSIÓN.....	52
9	CONCLUSIÓN.....	63
10	LITERATURA CITADA.....	66
11	ANEXOS.....	78
12	ANEXO FOTOGRÁFICO.....	85
	86

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 7-1 Especies aprovechadas en la cacería de subsistencia por los Zapotecos	32
Cuadro 7-2 Avifauna registrada en el sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec.....	34
Cuadro 7-3 Especies registradas durante el redeo en el área de estudio.....	39
Cuadro 7-4 Índice de valor de importancia de las especies registradas en la zona de cultivo.....	45
Cuadro 7-5 Índice de valor de importancia de las especies registradas en la orilla de playa.....	46
Cuadro 7-6 Índice de valor de importancia de las especies registradas en el hábitat de manglar.....	46
Cuadro 7-7 Índice de valor de importancia de las especies registradas en la Selva Baja Caducifolia	47
Cuadro 7-8 Índice de valor de uso de las especies mencionadas por los jóvenes	48
Cuadro 7-9 Índice de valor de uso de las especies mencionadas por los adultos.....	49
Cuadro 7-10 Prueba de x^2 entre jóvenes y adultos.....	51
Cuadro 11-1 Especies de aves reportadas en el área de estudio	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1 Número de estudios etnoornitológicos entre 1981-2021 (40 años). Es importante mencionar que en los años 1982-1985, 1987, 1989-1994,1997-1999 y 2021 no se reportaron estudios	11
Figura 4-2 Estudios etnoornitológicos a nivel mundial.....	12
Figura 4-3 Estudios etnoornitológicos en el continente americano	12
Figura 4-4 Estudios etnoornitológicos en México	13
Figura 4-5 Estudios etnoornitológicos en Oaxaca	14
Figura 5-1 Ubicación geográfica del área de estudio (INEGI,2021)	15
Figura 5-2 Ríos de la Laguna Superior, Golfo de Tehuantepec, Oaxaca, México (INEGI,2018)	17
Figura 5-3 Mapa del recurso eólico de Oaxaca (AREEO,2004).....	19
Figura 7-1 Agrupación de la avifauna por los Zapotecas	29
Figura 7-2 Anatomía de <i>Egretta rufescens</i> en el idioma Zapoteco	31
Figura 7-3 Uso de la avifauna reportado por los Zapotecas	31
Figura 7-4 Órdenes de las aves registrados en el área de estudio	35
Figura 7-5 Familias más abundantes registradas dentro del área de estudio	36
Figura 7-6 Avifauna registrada dentro del hábitat de zona de cultivo	36
Figura 7-7 Avifauna reportada dentro del hábitat de orilla playa	37
Figura 7-8 Avifauna registrada dentro del hábitat de manglar	37
Figura 7-9 Avifauna registrada dentro del hábitat de SBC.....	38
Figura 7-10 Gráfica de violines por hábitat para la riqueza de especies (q_0), número de especies comunes o exponencial de Shannon (q_1) y el número de especies dominantes inverso de Simpson (q_2). Cada violín muestra el valor promedio de los datos por hábitat, y la forma del violín corresponde con la distribución de los valores de las métricas de diversidad.....	41
Figura 7-11 Curvas de rango abundancia de la avifauna reportada en el sistema de lagunar del Golfo de Tehuantepec	44
Figura 7-12 Análisis de correlación de Spearman en la zona de cultivo	49
Figura 7-13 Análisis de correlación de Spearman para las especies de orilla de playa	50
Figura 7-14 Análisis de Spearman para las especies de manglar. correlación.....	50
Figura 7-15 .Análisis de correlación de Spearman para las especies de Selva Baja Caducifolia	51

RESUMEN

El estado de Oaxaca es una de las regiones de mayor diversidad del país tanto en lo ecológico como en lo cultural (García-Mendoza *et al.*, 2004; Barabas *et al.*, 2005). De acuerdo con Barabas & Bartolomé (1999) este ocupa el primer lugar con relación a la población indígena y a la pluralidad cultural de México, además de contar con un total de 736 especies de aves (Navarro *et al.*, 2004; Berlanga *et al.*, 2020), lo que representa el 67 % de la avifauna del país.

Se visitó la comunidad indígena de Álvaro Obregón durante un periodo de 9 meses (septiembre 2021 - mayo 2022), el tamaño de muestra se estableció con base en el muestreo no probabilístico denominado en Cascada o Bola de Nieve (Goodman, 1961).

Donde se aplicaron 18 entrevistas semiestructuradas, nueve fueron a jóvenes entre los 25-50 años y nueve a los adultos de 51 años en adelante. Se obtuvo un total de 17 órdenes, 36 familias y 64 especies de aves, donde la actividad económica sobresaliente fue la pesca, seguida por la agricultura.

Durante 8 días de monitoreo ornitológico en la comunidad Zapoteca, se determinaron diez puntos de conteo para cada hábitat, el conteo por puntos consistió en realizar registros visuales y auditivos a través de la ubicación de puestos de observación en cada sitio, a una distancia de 150 metros entre punto y punto. Lacher, 2004; Bibby *et al.*, 2000).

Se registró un total de 258 individuos, pertenecientes 15 órdenes, 27 familias y 45 especies. La especie más abundante fue *Zenaida asiatica* con 44 individuos. Del total de especies reportadas siete son nuevos avistamientos para la Laguna Superior (*Falco sparverius*, *Charadrius vociferus*, *Icterus spurius*, *Setophaga petechia*, *Leptotila verreauxi*, *Glaucidium brasilianum* y *Vireo flavoviridis*) El orden más abundante fue el Passeriformes con el 36% seguido por los Charadriiformes con el 16%.

Los adultos presentan mayor conocimiento de su entorno debido a que anteriormente realizaban la pesca, la cacería y la agricultura con sus padres y abuelos, lo que permito la transmisión del conocimiento. Actualmente estos saberes en los jóvenes se han visto afectado debido al cambio en las actividades realizadas (estudio e industria y la construcción) lo cual ha interferido en la transferencia del conocimiento.

Se demuestra la importancia ecológica de este sistema lagunar en cuanto al número de especies en comparación con otros cuerpos lagunares de la costa de Oaxaca como son; Ventanilla (71 especies), Manialtepec (72 especies), el Parque Nacional Lagunas de Chacahua debido a la abundancia de sitios de descanso, anidación, alimentación y reproducción de las aves de norte América.

ABSTRACT

The state of Oaxaca is one of the most diverse regions in the country both ecologically and culturally (García-Mendoza et al., 2004; Barabas et al., 2005). According to Barabas & Bartolomé (1999), this occupies first place in relation to the indigenous population and the cultural plurality of Mexico, in addition to having a total of 736 species of birds (Navarro et al., 2004; Berlanga et al., 2020), which represents 67% of the country's birdlife.

The indigenous community of Álvaro Obregón was visited during a period of 9 months (September 2021 - May 2022), the sample size was established based on non-probabilistic sampling called Cascade or Snowball (Goodman, 1961).

Where 18 semi-structured interviews were applied, nine were with young people between 25-50 years old and nine with adults aged 51 years and older. A total of 17 orders, 36 families and 64 species of birds were obtained, where the outstanding economic activity was fishing, followed by agriculture.

During 8 days of ornithological monitoring in the Zapotec community, ten counting points were determined for each habitat. The point count consisted of making visual and auditory records through the location of observation posts in each site, at a distance of 150 meters. meters between point and point. Lacher, 2004; Bibby et al., 2000).

A total of 258 individuals were recorded, belonging to 15 orders, 27 families and 45 species. The most abundant species was *Zenaida asiatica* with 44 individuals. Of the total number of species reported, seven are new sightings for the Upper Lagoon (*Falco sparverius*, *Charadrius vociferus*, *Icterus spurius*, *Setophaga petechia*, *Leptotila verreauxi*, *Glaucidium brasilianum* and *Vireo flavoviridis*). The most abundant order was the Passeriformes with 36% followed by the Charadriiforms. with 16%.

Adults have greater knowledge of their environment because they previously carried out fishing, hunting and agriculture with their parents and grandparents, which allowed the transmission of knowledge. Currently, this knowledge in young people has been affected due to the change in the activities carried out (study, industry and construction) which has interfered with the transfer of knowledge.

The ecological importance of this lagoon system is demonstrated in terms of the number of species in comparison with other lagoon bodies on the coast of Oaxaca such as; Ventanilla (71 species), Manialtepec (72 species), the Lagunas de Chacahua National Park due to the abundance of resting, nesting, feeding and reproduction sites for North American birds.

1 INTRODUCCION

La memoria biocultural (MB) forma parte de la sabiduría tradicional y representa la capacidad de las comunidades indígenas para recordar el pasado y comprender el presente, en consecuencia, como señala Toledo & Barrera-Bassols (2008), aporta elementos para la planeación, manejo y conservación de sus recursos naturales.

En México existe un potencial respecto a la memoria biocultural (Toledo *et al.*, 2001, Reyes & Martí 2007, Camacho *et al.*, 2010), debido a que su población indígena aún reproduce 68 idiomas y 364 variantes (INALI, 2005); además esta se distribuye en casi 24 millones de hectáreas (Boege, 2008). Estos grupos en nuestro país tienen un gran acervo de conocimiento ecológico tradicional sobre el medio que habitan, puesto que lo han transformado y se han adaptado a él a lo largo de generaciones (Toledo *et al.*, 2001).

La memoria biocultural puede investigarse desde la perspectiva de la etnoecología, que de acuerdo a lo descrito por Toledo (2002) se define como el estudio de los sistemas de conocimiento, prácticas y creencias que los diferentes grupos humanos tienen sobre su medio ambiente, posteriormente Berkes *et al.* (1999) & Toledo (1992), logran la redefinición de la etnoecología como el estudio de las relaciones entre el cosmos (creencias y representaciones simbólicas), el corpus (conocimiento ambiental), y la praxis (los comportamientos que llevan a la apropiación de la naturaleza) (Toledo, 1992).

El estado de Oaxaca es una de las regiones de mayor diversidad del país tanto en lo ecológico como en lo cultural (García-Mendoza *et al.*, 2004; Barabas *et al.*, 2005). De acuerdo con Barabas & Bartolomé (1999) el estado ocupa el primer lugar con relación a la población indígena y a la pluralidad cultural de México. En donde los habitantes originarios de la entidad han aprovechado a lo largo de más de 10 mil años estos recursos, coexistencia que ha incidido en la generación de conocimiento y el desarrollo de estrategias múltiples de manejo para satisfacer sus necesidades, desde las básicas hasta las estéticas y espirituales (Ordóñez & Rodríguez, 2008).

El estado es una entidad geopolítica ubicada en una zona geográficamente compleja debido a la diversidad de climas y ambientes, los cuales se originan por su variada

orografía, además de encontrarse alojada dentro de las principales zonas de endemismo biológico del país como son: el Eje Neovolcánico Transversal, la Cuenca del Río Balsas y la Sierra Madre del Sur (Binford, 1989; Navarro & Benítez, 1993; Escalante *et al.*, 1993). Estas características posicionan a la entidad como la región con mayor riqueza de flora y fauna de Mesoamérica (Flores & Gerez, 1994; Challegger, 1998).

Oaxaca cuenta con un total de 736 especies de aves (Navarro *et al.*, 2004; Berlanga *et al.*, 2020), lo que representa el 67 % de la avifauna del país, ubicando al estado como la región con mayor riqueza en especies de aves para México (Binford, 1989; Navarro & Benítez, 1993; Escalante *et al.*, 1993).

Las aves han despertado la admiración y encendido la imaginación de diferentes culturas, además de que las leyendas e historias populares que protagonizan son frecuentes (Rozzi *et al.*, 2003). Un ejemplo de esta relación humano–naturaleza se puede apreciar en la cultura Zapoteca, la cual se distribuye en la región del Istmo de Tehuantepec asentada en los distritos de Juchitán y Tehuantepec, Oaxaca.

En esta región Istmeña se ubica la línea costera del Golfo de Tehuantepec, la cual aloja un sistema lagunar complejo albergado por cinco lagunas, de las cuales tres son las más importantes debido a su extensión territorial: Laguna Superior, Laguna Inferior (mar Tileme) y Mar Muerto (De la Lanza-Espino *et al.*, 2013), en este sistema lagunar un fuerte sistema de vientos del Norte, se convierte en tensión eólica (Blanco, 1988), lo que provoca una mayor oxigenación y un cambio en el pH del agua, originando un enriquecimiento de la costa brindando el sustento de vida a pobladores y aves que habitan el sistema (Gallegos-García & Barberán-Falcón, 1998; Monreal & Salas, 1998).

Estas lagunas actúan como sistemas productivos, a partir de los cuales las comunidades Zapotecas realizan actividades de subsistencia, como la pesca, recolección de moluscos con fines alimentarios, cacería para el auto abasto de aves, mamíferos y reptiles, además de que representa un espacio místico de adoración y culto para ellos (com. pers. Bonola-Vichido, 2018).

Sin embargo, este cuerpo lagunar se encuentra actualmente amenazado debido a la instalación de aerogeneradores en sus alrededores. Se tiene registro que la primera central eoloelectrica en el Istmo de Tehuantepec, y también en México, se instaló en 1994 en el ejido La Venta, municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, conocida como La Venta I. La central se equipó con siete aerogeneradores de 225 kW cada uno, que fueron operados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Frente a esta situación, la comunidad zapoteca de Álvaro Obregón se declaró en resistencia, realizando patrullajes en el sitio, evitando la instalación de las turbinas y manteniendo el hábitat natural para especies de aves que habitan y utilizan el sistema; las cuales actúan como indicadoras de la riqueza natural del sitio y permiten la subsistencia de la población.

Cabe precisar que la comunidad zapoteca de Álvaro Obregón se encuentra ubicada en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, denominada AICA N° 246 Istmo- Mar Muerto, la cual cuenta con 169 especies de aves, además de formar parte de tres rutas migratorias de aves de Norte América: Costa del Pacifico, Grandes Planicies y Montañas Rocosas (CONABIO,2015).

En este contexto, el marco teórico que plantea la etnoecología constituye una herramienta epistemológica de robusta utilidad para la investigación en el manejo y conservación de la diversidad ornitológica y cultural de la región, conocimiento que podría ser de utilidad para la elaboración de programas de conservación y restauración ecológica (Huntington, 2000; Pitcher, 2001).

Por consiguiente, se considera que este tipo de escenarios (efecto del avance de la actividad industrial) pueden originar pérdida biocultural, que incidiría negativamente en la transmisión de los saberes ecológicos tradicionales, que son el producto de miles de años de interacción entre el hombre y su medio (Toledo, 2005).

Dado lo anterior en el presente trabajo de investigación se aborda el tema de la evaluación cognitiva y ecológica de la avifauna para los zapotecas del Istmo en el estado de Oaxaca, donde los trabajos con este grupo de vertebrados para la región han sido escasos.

2 HIPÓTESIS

Se espera que existan diferencias entre el conocimiento, las formas de clasificación, agrupación, técnicas de caza y usos (Cosmos, Corpus y Praxis) sobre los recursos avifaunísticos entre la población de jóvenes y adultos indígenas zapotecas de la comunidad de Álvaro Obregón.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar el Cosmos, el Corpus, la Praxis y la diversidad ecológica de la avifauna presente entre los pobladores jóvenes-adultos en la comunidad indígena Zapoteca de Álvaro, Obregón, Juchitán, Oaxaca.

3.2 Objetivos particulares

-Documentar el Cosmos, conocimiento, creencias, deidades, leyendas que los zapotecas del Istmo presentan sobre las aves.

-Analizar la Corpus, forma de clasificación, agrupación y la nomenclatura tradicional de la avifauna zapoteca.

-Caracterizar la Praxis cacería, el uso y las prácticas tradicionales que los zapotecas le otorgan a la ornitofauna.

- Determinar la riqueza de especies de aves y el valor de importancia ecológico de las aves en el sistema lagunar de la comunidad Zapoteca.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Etnociencias

El termino etnociencias se refiere al conjunto de disciplinas teóricas y metodológicas tanto de la historia natural como de la etnología, antropología, lingüística, biología, ecología, la historia y la geografía, que se han desarrollado a partir del siglo XIX a la fecha. Tiene como objetivo el análisis de las interrelaciones entre las sociedades humanas y los animales, plantas, hongos, suelos, climas, minerales y ecosistemas de su entorno (Argueta, 1997).

4.2 Relación humano - naturaleza

La relación humana–naturaleza es un proceso complejo, debido a que intervienen diversos factores como; la percepción, uso, conocimiento, formas de manejo, técnicas de caza, aprovechamiento tradicional y valor económico (Gutiérrez-Santillán *et al.*, 2017)]. Esta multiplicidad de usos, valores e importancias que se les atribuye y reconoce a la biodiversidad dependerá estrechamente de cada grupo social, del lugar, así como del tiempo histórico particular en el que se desarrolla (Pérez-Gil *et al.*, 1995).

4.3 Comunidad Indígena

Las comunidades indígenas son consideradas como una estructura social en la cual aún se conserva la herencia y origen de un país (Arturo-Jiménez, 2000), donde el uso de los recursos naturales por parte de estas ha estado ligado al aprovechamiento selectivo de aquellas especies que presentan un valor económico, tradicional y/o religioso. Muchos de estos grupos humanos cuentan con un vasto conocimiento del medio en el que habitan, así como de la diversidad de especies de plantas y animales (Deruyttere, 1997).

4.4 Memoria biocultural

La memoria biocultural es la capacidad que presentan las comunidades indígenas de comprender el pasado y entender el presente (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Esta característica milenaria ha permitido el establecimiento de los pueblos originarios a través del uso y aprovechamiento de su diversidad natural como resultado de la transmisión del conocimiento tradicional, el cual ha sido heredado de generación en generación a través de sus antepasados, permitiendo con ello la conservación de su etnia y cultura.

4.5 Sabiduría tradicional

La sabiduría tradicional es una compleja interrelación entre las creencias, los conocimientos y las prácticas presentes dentro de una comunidad, la cual actúa dándole el sustento de vida a las poblaciones originarias debido a que este conocimiento se basa en las experiencias que se tienen sobre el mundo, sus hechos y significados, y su valoración de acuerdo con el contexto natural y cultural en donde se despliegan (Ortiz & Toledo, 2015).

4.6 Diversidad biológica

La también nombrada biodiversidad es el conjunto de formas vivas existente, esta incluye la variedad de animales plantas, hongos, microorganismos que habitan un espacio determinado y los ecosistemas que lo comprenden (AGNU, 2015), de los cuales forman parte los paisajes o regiones en donde éstos se ubican (AGNU,2012).

Como resultado de 3,500 millones de años de evolución en la tierra, existen actualmente entre 5 y 30 millones de especies biológicas, de las cuales sólo 2 millones han sido formalmente descritas; no obstante, su tasa de extinción es acelerada, pues algunas estimaciones científicas revelan que tres especies desaparecen cada hora, dos cada día y de 18 mil a 55 mil anualmente (AGNU, 2011).

4.7 Diversidad biocultural

El concepto de bioculturalidad ha sido un tema de importancia por parte de la comunidad científica, los cuales han abordado la definición de esta a partir de dos grandes aportes. En el primero se tienen las propuestas descritas por los biólogos, ecólogos y biogeógrafos, los cuales describen la diversidad biológica del planeta; mientras que en el segundo se encuentra lo mencionado por los antropólogos, lingüistas y etnólogos, quienes incluyen a la diversidad de culturas (Toledo *et al.*, 2009).

Aunque existen varias definiciones al respecto, el concepto de diversidad biocultural fue madurando hasta que Maffi (2005, 2010) lo describe como la intersección de la diversidad biológica, la cultural y la lingüística, mientras que Toledo & Barrera-Bassols (2008) lo hacen a partir de la biodiversidad, la etnodiversidad (número de lenguas) y la agrobiodiversidad (variedad de especies y de paisajes domesticados).

4.8 Estudios etnoornitológicos

A través de una revisión científica sistematizada de la historia del arte de la etnoornitología a nivel mundial se enlistan un total de 182 títulos etnoornitológicos, los cuales abarcan un periodo 1981-2021, comprendiendo un total de 40 años de estudios de la relación humano-naturaleza, centrandó el interés en específico en las aves.

4.9 Producción etnoornitológica 1981-2000

El inicio de los estudios etnoornitológicos se basa en la producción literaria del siglo XX, siendo la publicación de Berlin Brent y John P. O'Neill (1981) "The pervasiveness of onomatopoeia in aguaruna and huambisa bird names", el pionero en cuanto a información etnoornitológica se refiere. Posteriormente, Retana Guiascon (1995) publica "Ornitología Vernácula Chinanteca en Tuxtepec, Oaxaca", donde visualiza rescatar, revalorizar y difundir el conocimiento biológico que poseen los Chinanteco sobre los animales. Para culminar este siglo, Mercedes de la Garza (1996) publica las "Aves sagradas de los Mayas" donde trata de descifrar la simbología de las aves representadas en figuras Mayas a través de conceptos y metáforas.

4.10 Producción etnoornitológica 2000-2010

Durante el siglo XXI se presenta un incremento con respecto al número de trabajos etnoornitológicos realizados, donde se enlistan 23 títulos que engloban la relación humano-naturaleza, entre los que se puede mencionar: Martínez (2002) "Las aves en la historia natural novohispana"; Martínez (2008) "Las aves como recurso curativo en México Antiguo"; y Guerrero-Martínez *et al.* (2010) "Las aves con atributos pronosticadores, medicinales y mágico-religiosos entre los tojolabales".

4.11 Producción etnoornitológica 2011-2021

Es a partir de la segunda década del siglo XXI donde la etnoornitología alcanza su punto máximo de inflexión, siendo el año 2012 (n=31) y 2014 (n=32) el que mayor número de manuscritos presentó.

Se tiene el registro del estudio de "La avifauna en la memoria biocultural de la juventud indígena en la Sierra Juárez de Oaxaca, México" (Nuñez-García *et al.*, 2012); "Las aves de El Cielo: etnobiología y observación de la naturaleza para su conservación en un área

natural protegida de Tamaulipas”(Gonzales-Romo *et al.*, 2012) “Las aves de los ikoot de San Mateo del Mar, Oaxaca”(Cruz-Jacinto *et al.*, y el “Uso de la fauna silvestre por comunidades mayas de Campeche, el caso de las aves” (Retana-Guiascón *et al.*, 2012);

En el 2014 se cuenta con “Literature review of the use of birds as pets in Latin America, with a detailed perspective on Mexico”(Roldan *et al.*, 2014); “Cosmovisión y aprovechamiento de las aves en el noroccidente de Colombia”(Pino-Benítez, 2014) “Conocimientos y percepciones de niñas y niños sobre las aves en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México”(Romero-Gonzales, 2014) y “Ethnotaxonomy of birds by the inhabitants of Pedra Branca Village, Santa Teresinha municipality, Bahia state, Brazil” Galvagne Loss *et al.*, 2014 (Figura 4.1).

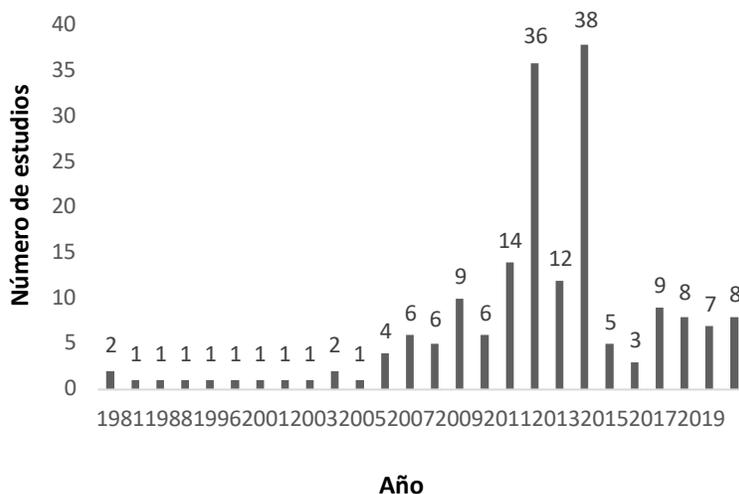


Figura 4-1 Número de estudios etnoornitológicos entre 1981-2021 (40 años). Es importante mencionar que en los años 1982-1985, 1987, 1989-1994, 1997-1999 y 2021 no se reportaron estudios.

4.12 Producción etnoornitológica universal.

A continuación, se muestran los estudios etnoornitológicos realizados en una escala mundial (África, América, Asia, Europa y Oceanía), donde el continente americano es el más representativo con un total de 154 investigaciones (86.03%), en segundo puesto se ubica el continente asiático con 11 (6.14%), seguido por África con cinco (2.79%) y Europa con cuatro (2.23%), siendo el continente de Oceanía el que menor cantidad de títulos presenta con dos (1.11%) (Figura 4.2).

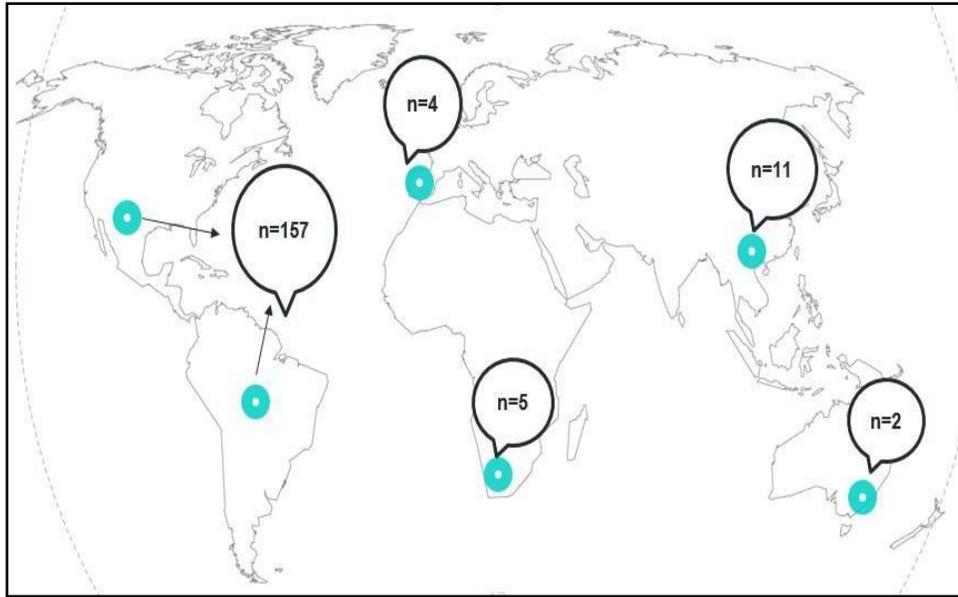


Figura 4-2 Estudios etnoornitológicos a nivel mundial.

4.13 Estudios etnoornitológicos en el continente americano

Dado lo anterior se observa que el continente americano es líder en cuanto estudios etnoornitológicos. Por consiguiente, se demuestran los países con mayor número de trabajos realizados: México 115 (64.24%), Brasil 32 (17.87%), Perú, Colombia, Guatemala ambos con tres (1.67%), El Salvador y Panamá con uno (0.55%) (Figura 4.3).

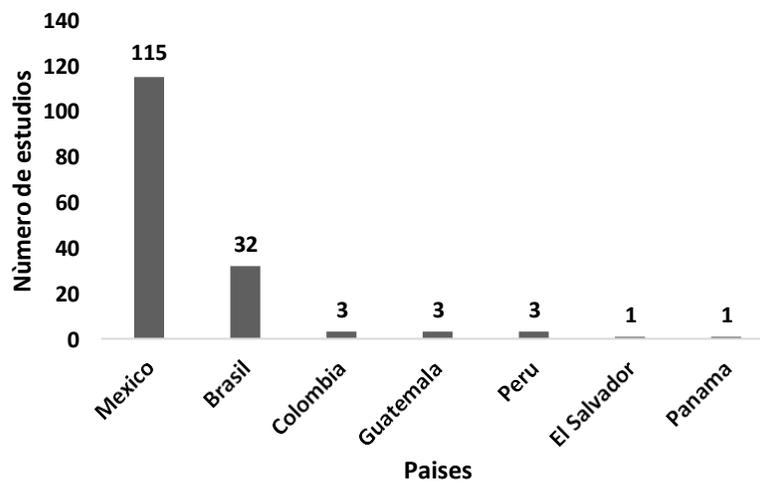


Figura 4-3 Estudios etnoornitológicos en el continente americano.

4.14 Estudios etnoornitológicos en México

A continuación, se mencionan los estudios etnoornitológicos realizados en México (n=115), siendo el estado de Oaxaca el que mayor número de publicaciones presenta, con un total de 27 títulos (30.33%), seguido por Chiapas con 17 (19.10%) y Campeche con ocho (8.98 %). Cabe mencionar que los estados de Tlaxcala, Veracruz, Michoacán y Guerrero son los que menor número de títulos presentan, cada uno con uno (1.12%) (Figura 4.4).

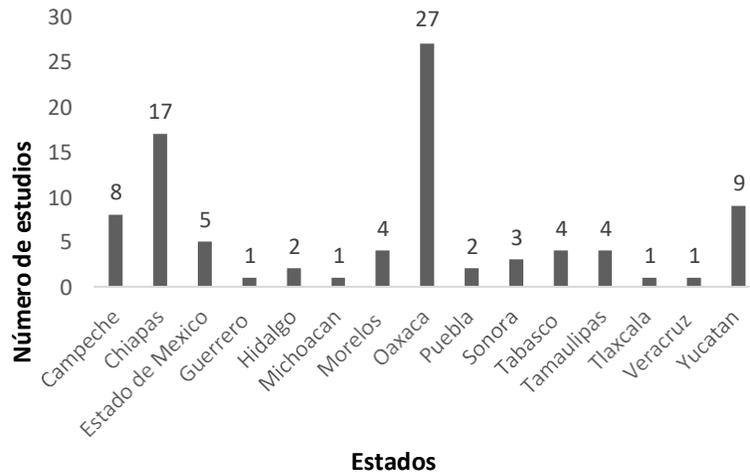


Figura 4-4 Estudios etnoornitológicos en México.

4.15 Estudios etnoornitológicos en Oaxaca

Las primeras incursiones etnoornitológicas en Oaxaca comienzan con las exploraciones de Retana-Guiascon (1995), a mediados de la década de los 90, donde se introduce en el estudio de las aves dentro de la cultura Chinanteca ubicada en la región del Papaloapan.

Posteriormente en la primera década del siglo XXI empieza el desarrollo de esta rama de la biología en el estado, con las aportaciones de Vargas-Espíndola (2001) en su trabajo sobre la “Valoración de los vertebrados terrestres por Huaves y Zapotecas del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México”; Graciela-Salinas (2003) con “Las aves según la percepción e importancia actual para los Zapotecos de San Miguel Tiltepec (Distrito de Ixtlán), Oaxaca; Hunn (2008) con “A Zapotec natural history: trees, herbs, and flowers, birds, beasts, and bugs in the life of San Juan Gbëë.

En la segunda década del siglo se da un incremento en cuanto al número de estudios etnozoológicos en el estado, de los cuales 21 de 27 títulos abordan la relación humano-naturaleza, centrandó el interés en las aves.

A continuación, se demuestran los estudios etnoornitológicos realizados en Oaxaca (n=27), siendo el año 2012 el que mayor número de publicaciones presentó con un total de 11 títulos (40.74%), seguido por el 2014 con 7 (25.92%) (Figura 4.5).

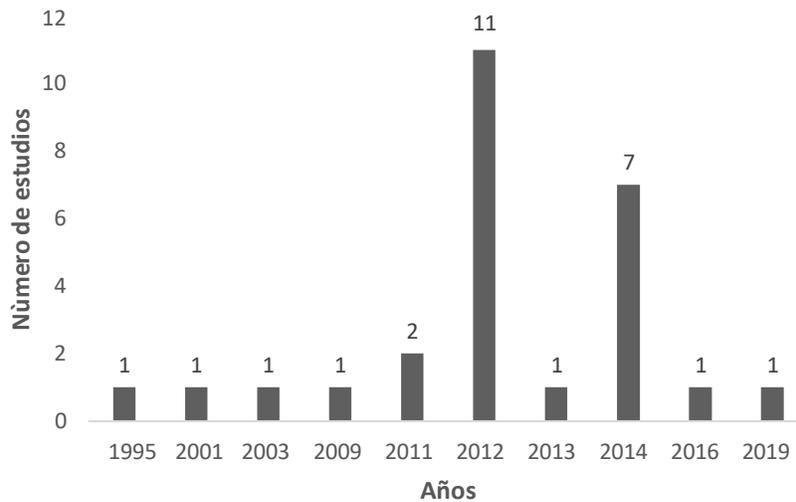


Figura 4-5 Estudios etnoornitológicos en Oaxaca.

5 MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Área de estudio

5.1.1 Localización

La comunidad Zapoteca de Álvaro Obregón se encuentra alojada en la periferia de la Laguna Superior dentro de las coordenadas 16° 10' 48" y los 16° 20' 57" de latitud norte y los 94° 30' 00" y 95° 06' 55" longitud oeste (Figura 5), cuenta con una población total de 3558 personas, de los cuales 1784 son mujeres y 1774 son hombres, mismos que se encuentran distribuidas en 821 viviendas con un alto grado de marginación y un rezago social medio (SEDESOL, 2014) (Figura 5.1).

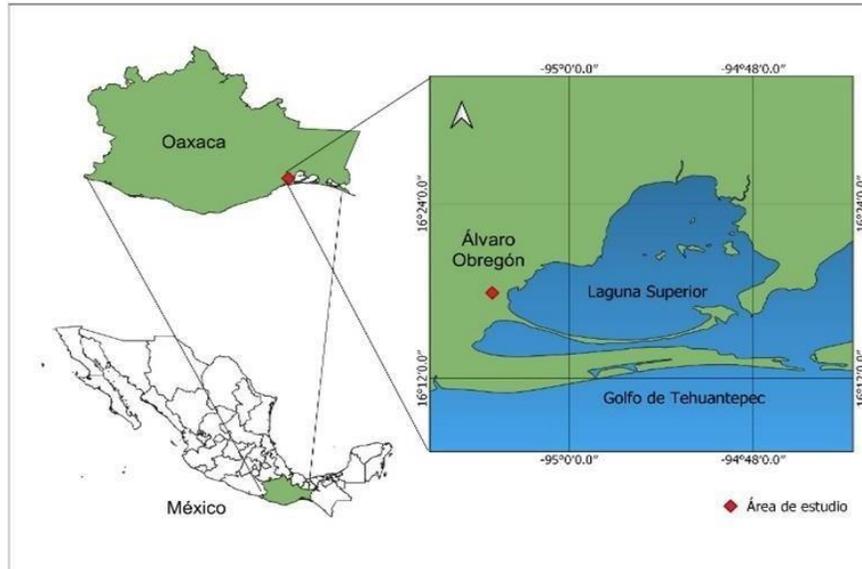


Figura 5-1 Ubicación geográfica del área de estudio (INEGI,2021).

La Laguna Superior es la más grande de las cinco lagunas interconectadas en el Istmo de Tehuantepec, en el sur del Pacífico mexicano, pertenece al sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec (De la Lanza-Espino *et al.*, 2013). El norte de la laguna es un valle de la Sierra Madre del Sur, a través del cual los vientos son empujados por la prevaeciente presión barométrica mayor en la costa del Istmo del lado del Golfo de México (Cromwell, 1985). Es una laguna costera con una barrera o varias barreras fuera de la costa o dentro de la plataforma continental (Lankford, 1997).

La comunidad indígena de Álvaro Obregón está ubicada a un costado del municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, en la región del Istmo de Tehuantepec. Colinda al norte con los municipios de El Espinal, Asunción Ixtaltepec, San Miguel Chimalapa y Santo Domingo Ingenio; al este con los municipios de Santo Domingo Ingenio, Unión Hidalgo, Santiago Niltepec y San Dionisio del Mar; al sur con los municipios de San Dionisio del Mar, el Golfo de Tehuantepec y San Mateo del Mar; al oeste con los municipios de San Pedro Huilotepec, San Blas Atempa, Santa María Xadani y El Espinal. Ocupa el 0.96% de la superficie del estado y cuenta con 76 localidades (SEDESOL, 2014).

5.1.2 Fisiografía

La comunidad se ubica en la provincia de la Cordillera Centroamericana (100%), Subprovincia de la Llanura del Istmo (98.04%) y Sierras del Sur de Chiapas (1.96%) pertenece al sistema de topoformas Llanura costera (82.39%), Playa o barra inundable y salina (13.60%), Sierra alta de cumbres escarpadas (1.96%), Llanura costera salina (1.76%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (0.26%) y Lomerío típico (0.03%) (SEDESOL, 2014).

5.1.3 Geología

Pertenece al periodo Cuaternario (49.06%), Cretácico (1.29%), Paleógeno (0.95%) y Terciario (0.60%), con rocas tipo Ígnea extrusiva: Andesita (0.54%), Dacita (0.04%) y Riolita (0.02%) Sedimentaria: Caliza (2.23%), Metamórfica: Metasedimentaria (0.01) (0.91%) (INEGI,2008).

5.1.4 Edafología

Existen diversos tipos de suelos entre los que destacan los Acrisoles (zonas forestales), Litosoles (suelos compuestos por roca dura y continua o por materiales calcáreos), Gleysol (suelos que se localizan en áreas donde se estanca el agua durante la época de lluvias en lagunas costeras), Solonchak (suelos que se caracterizan por presentar un alto contenido de sales) (Alfaro, 2004; FAO, 1998).

5.1.5 Hidrografía

Cuenta con el sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec. La Laguna Superior tiene como afluente a las corrientes originadas en la Sierra Madre de Oaxaca y Chiapas, siendo el río Los Perros, Río Verde, los afluentes más sobresalientes (INE, 1984) (Figura 5.2).

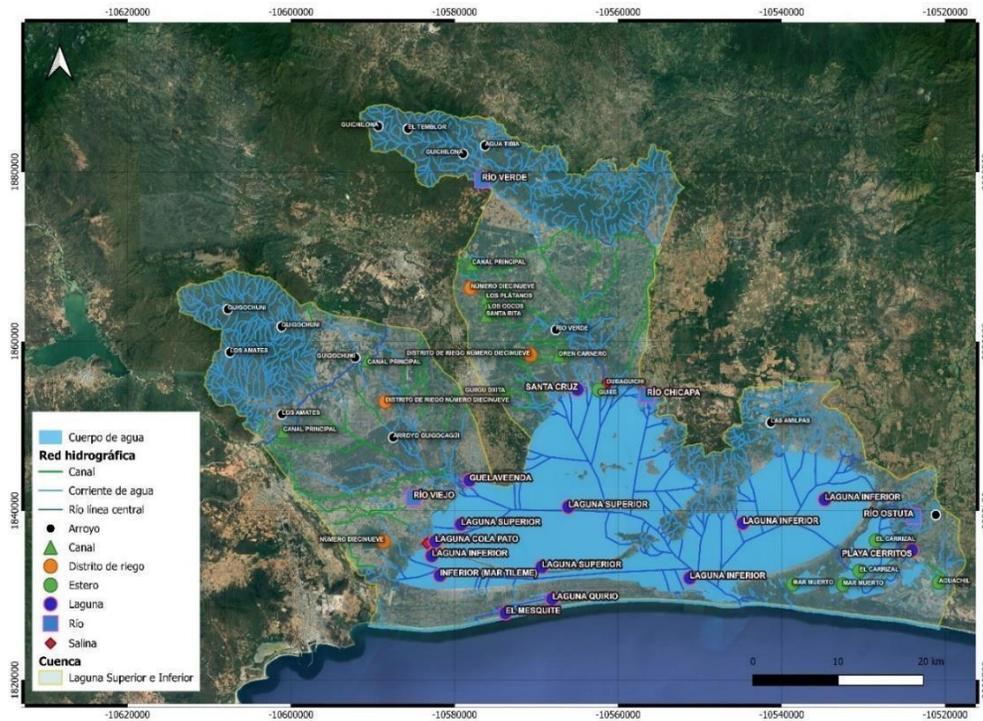


Figura 5-2 Ríos de la Laguna Superior, Golfo de Tehuantepec, Oaxaca, México (INEGI,2018).

5.1.6 Clima

El clima es cálido subhúmedo Aw1y Aw0 con lluvias en verano (García, 1988; Trejo, 2004), con una precipitación que va desde los 500-1200 mm y una temperatura que oscila entre los 20°C–26°C (García, 1988; Trejo, 2004).

5.1.7 Vegetación

Predomina la Selva Baja Caducifolia (SBC) así como remanentes de Selva Baja Espinosa Caducifolia (Miranda & Hernández-Xolocotzi, 1963, 2013), con vegetación que va desde 20 cm hasta los 15 m de altura.

Algunas de las especies vegetales presentes son *Plumeria rubra* (Wodson) o (flor de mayo), *Vachellia farnesiana* (L. Willd) (espino), *Swietenia humilis* (Zucc) (Caoba), *Ficus cotinifolia* (Kunth) (Amate), *Lysiloma watsonii* (Rose) (Mezquite), *Typha domingensis* (Pers.), *Arundo donax* (L.) (tular y carrizal), *Sabal mexicana* (Mart.), *Senna guatemalensis* (Becc), (palmares); de vegetación acuática cuenta con *Distichlis spicata* (Torr. Scribn) (zacate salado) (INE, 1984).

Además, en la parte oeste de la laguna se encuentra vegetación acuática en menor proporción como *Rhizophora mangle* (L.) (Mangle rojo), *Avicennia germinans* (L.) L. (Mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (L). C.F. Gaertn, (Mangle blanco), especialmente en la desembocadura del arroyo Los Perros en la pequeña bahía al sureste de Santa María Xadaní y en la desembocadura de varios canales de riego al noreste del poblado de Álvaro Obregón (INE, 1984).

5.1.8 Factor eólico

La región del Istmo de Tehuantepec se caracteriza por presentar un sistema de fuertes vientos provenientes del norte del continente y el Golfo de México durante la época invernal (noviembre- abril) los cuales a su paso por la región ístmica se convierten en tensión eólica (Blanco, 1988) originando el efecto del “Norte” sobre esta zona del sur de México.

Es durante esta época del año donde suele presentarse la “corriente de Chorro” o Jet Stream que es una corriente de aire de forma tubular localizada aproximadamente a 10 km de altitud cuya velocidad suele rebasar los 120 km/h propiciando el intercambio de aire de las latitudes bajas con las altas (García-Mendoza, 1996).

Actualmente en México se cuenta con 70 parques eólicos en 14 estados, la nación produce un total de 7154 mega watts lo equivalente para abastecer aproximadamente de energía a 14,000,000, hogares siendo el estado de Oaxaca (2758 MW), Tamaulipas (1715 MW) y Nuevo León (793 MW) los de mayor producción (AMDEE,2022).

Del total de parques eólicos mencionados para el territorio nacional, Oaxaca y en especial el Istmo cuenta, con 22 parques y cerca de 1 600 turbinas ya en operación (SEMAEDES, 2019), en la comunidad Zapoteca se pretende instalar 40 aerogeneradores de 3 MW cada uno con una capacidad de producción de 120 MW (INGESA, 2009). (Figura 5.3).

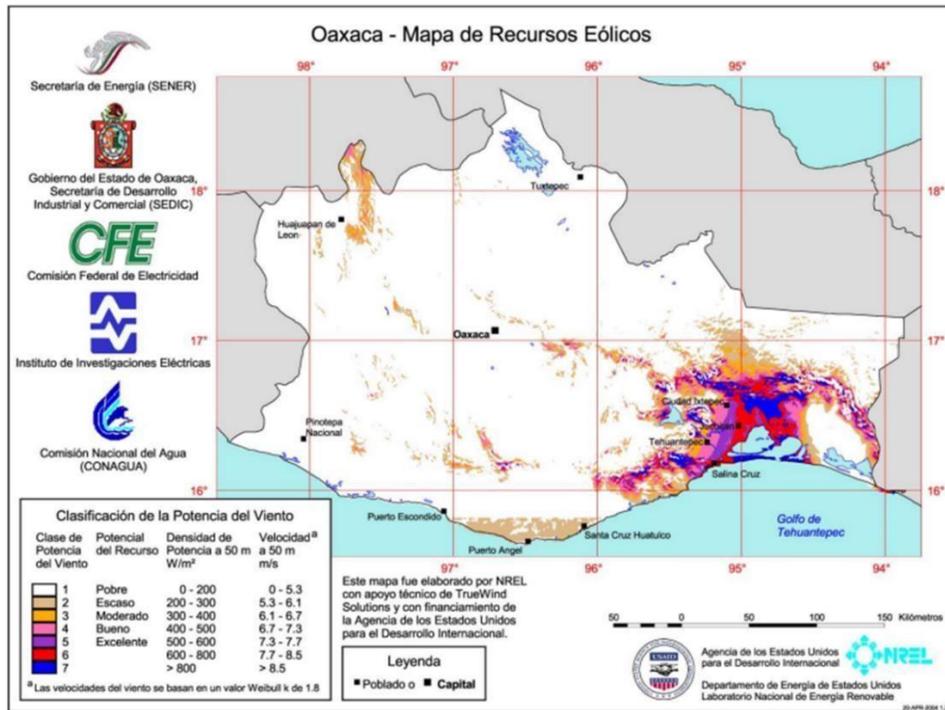


Figura 5-3 Mapa del recurso eólico de Oaxaca (AREEO,2004).

5.2 Apartado etnográfico

La localidad de Álvaro Obregón alberga 3558 habitantes (SEDESOL,2014), representados por 1784 mujeres y 1774 hombres (SEDESOL,2014) y cuenta con 5 escuelas de educación básica.

5.2.1 Actividades socio-productivas

La agricultura principalmente es de temporal para cultivo de maíz, utilizándose el sistema de riego para cultivos semipermanentes como el sorgo, la caña de azúcar, incluso pastos inducidos (INE, 1984), además de otros como el ajonjolí, calabaza y flor de muerto (Cempaxúchitl).

6 TRABAJO DE CAMPO

6.1 Muestreo etnozoológico

6.1.1 Introducción a la comunidad

Se realizó una visita a la comunidad indígena Zapoteca de Álvaro Obregón en el municipio de Juchitán Oaxaca, tomando en cuenta el Código de Ética para la

investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina (SOLAE, 2016).

Lo anterior, para informar de los objetivos y alcances del proyecto a los integrantes del cabildo comunitario de la Asamblea Popular en Defensa de la Tierra y el Territorio en el Sistema Lagunar de Golfo de Tehuantepec, y de esta manera contar con la autorización y su apoyo para la realización del proyecto de investigación (Taylor & Bogdan, 1984).

6.1.2 Tamaño de muestra

El tamaño de muestra se estableció con base en el muestreo no probabilístico denominado en Cascada o Bola de Nieve (Goodman, 1961). De manera que los informantes seleccionados fungirán como las primeras personas a entrevistar y ellos recomendarán a otros contactos, y así sucesivamente hasta tener certeza de la representatividad de la información.

6.1.3 Selección de informantes clave y selección de grupos focales

El informante clave es la fuente primaria de información (Fine, 1980), y se elige de acuerdo con su disponibilidad de tiempo y por ser considerado como especialista en el tema de interés del investigador (Martín-Crespo & Salamanca, 2007).

Por consiguiente, se seleccionó a un informante clave (Sr. Antonio Vázquez) el cual es una persona que forma parte de la asamblea comunitaria además de tener un amplio conocimiento y entendimiento de los aspectos naturales y culturales de la comunidad (Binigulaza) así como a 18 personas del sexo masculino que presenten una actividad productiva dentro de la comunidad (pesca, cultivo, cacería y ganadería), lo cual nos permitió documentar el conocimiento tradicional de la avifauna Zapoteca. De éstas, nueve personas fueron Jóvenes con un rango de edad de 25-50 años y nueve adultos con una edad de 51 años en adelante.

Esto es útil para investigar las acciones con base en la experiencia de los informantes, lo que permite la interpretación de los conocimientos tradicionales desde la perspectiva de la comunidad (Canales, 2006). Con ellos se establecerá confianza, lo que Taylor & Bogdan (1984) & Canales (2006) definen como rapport entre el investigador y el entrevistado;

esta relación de confianza es fundamental para lograr los objetivos planteados en la comunidad indígena zapoteca de Álvaro Obregón.

6.1.4 Entrevistas

Para documentar si existen diferencias entre el Cosmos, Corpus y la Praxis en los pobladores hombres (jóvenes y adultos) Zapotecas en la localidad de estudio, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a los integrantes de los grupos focales previamente definidos (ANEXO 1).

En este contexto se excluyó a las mujeres debido al hermetismo de la población ocasionado por su organización cultural, lo cual no permiten la interacción de este género con personas ajenas a la comunidad.

La entrevista es una técnica para recabar información acerca de los procesos sociales y culturales (Schwartz & Jacobs, 1984), está dirigida a la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, experiencias o situaciones y utiliza la comunicación verbal (Taylor & Bogdan, 1984).

Se obtuvo información acerca de los tres saberes tradicionales descritos por Toledo (2002):

a) Con respecto al cosmos, se documentó información acerca del conocimiento sobre los agüeros, las deidades, las pronosticadoras y leyendas en donde la ornitofauna tenga presencia.

b) Se analizó el corpus, profundizando en el conocimiento local sobre la riqueza de especies presentes en la comunidad zapoteca, el valor de uso, la taxonomía local, los tipos de hábitats en los que se encuentra, las especies comercializadas y para qué fin son utilizadas.

C) La praxis se caracterizó por medio de la observación participante y recorridos en campo con los habitantes locales, para obtener información acerca del uso que los pobladores adultos y jóvenes les dan a las aves (alimento, ornamental, estético, ritos), observar el manejo y las técnicas de caza, si aprovechan

alguna especie en general, la temporada en que lo hacen y si la especie está en temporada reproductiva o no.

La identificación de las especies mencionadas durante la aplicación de las entrevistas se dio a través de imágenes, fotografías y guías de campo.

6.1.5 Observación participante y recorridos etnoornitológicos

Se empleó la observación participante, cuyo objetivo es identificar las interacciones, comportamientos y cotidianidades de la comunidad, para involucrarse en la realidad de la comunidad y las actividades de los informantes (Taylor & Bogdan, 1984), también se realizaron recorridos etnoornitológicos en los hábitats mencionados previamente por los entrevistados para documentar la avifauna presente en el sitio.

6.2 Muestreo ecológico

Se realizaron 8 días de monitoreo ornitológico en la comunidad Zapoteca, este comprendió en la visita de dos días al mes de febrero 2022 a mayo 2022, sumando un total de 24 horas de observación.

Se realizó el recorrido en un horario de 16:00:00 p.m. – 19:00:00 p.m. para el avistamiento de las aves en el sitio posteriormente, durante el segundo día se procedió a la instalación de tres redes de niebla, 6 metros, 9 m y 12 metros de largo de 7:00:00 a.m. – 10:00:00 a.m. en los cuatro hábitats (Zona de cultivo, Orilla de Playa, Manglar y Selva Baja Caducifolia) previamente identificados.

El avistamiento de los organismos se realizó con la ayuda de binoculares Bushnell (8 x 40 mm y 10 x 50 mm) anotando en el formato de campo correspondiente para cada hábitat el nombre de la especie y número de individuos para cada una de éstas.

Se utilizaron las guías de campo Howell & Webb (1995), Aves de México (Peterson & Chalif, 1989), Aves de Norte América (National Geographic, 1987), Guía de aves de los humedales de Palmasola y los Naranjos, Santa María Colotepec y la costa de Oaxaca (Bonilla *et al.*, 2006) y Aves de las Lagunas Costeras de Oaxaca, México (Germain & Ruiz, 2016); mientras que para la revisión de los nombres científicos se consultó a la Sociedad Americana de Ornitología (Chesser *et al.*, 2023).

Se documentó la composición, riqueza y diversidad de la avifauna en la localidad, se realizaron recorridos guiados con los colaboradores locales y muestreos en las áreas de distribución de las aves referidas en las entrevistas. Se siguió el método establecido por Lacher (2004), el cual consiste en la utilización de parcelas circulares o conteo a través de puntos.

Se determinaron diez puntos de conteo para cada hábitat, el conteo por puntos consistió en realizar registros visuales y auditivos a través de la ubicación de puestos de observación en cada sitio, a una distancia de 150 metros entre punto y punto.

En cada punto de muestreo se cubrió un tiempo de 15 minutos para el avistamiento e identificación del canto de las aves, de los cuales cinco minutos se invirtieron exclusivamente para la anotación de éstas en el formato de campo ya sea dentro o fuera del radio de 25 m de cada punto e incluso las de paso entre un punto y otro (Lacher, 2004; Bibby *et al.*, 2000).

6.2.1 Esfuerzo de muestreo en redes

Para complementar el registro visual y auditivo se procedió a la instalación y operación de tres redes de niebla, en un horario de 7:00 am – 10: 00 am (3 horas), para los hábitats referidos dentro del área de estudio (Zona de Cultivo, Orilla de Playa, Manglar y Selva Baja Caducifolia), las cuales presentan una longitud de 6, 9 y 12 m de largo por 2.50 m de ancho.

El esfuerzo de muestreo se calculó de acuerdo con lo propuesto por Ralph *et al.* (1996).

$$\text{Esfuerzo de muestro} = \text{Número de horas} \times \text{Número de redes} / 2$$

El esfuerzo de muestreo considera el número total de horas que las redes se encuentran abiertas, el número de redes y el tamaño de redes de 12 x 2.5 m que operadas durante una hora equivalen a una hora red.

6.2.2 Análisis de diversidad y sus componentes.

Se evaluó la completitud del inventario en los cuatro ecosistemas, esto permitió determinar la magnitud de la variación en la riqueza observada. Para cada medida de

diversidad q_0 = riqueza de especies q_1 = Número de especies comunes, q_2 = Número de especies dominantes, se calcularon intervalos de confianza (IC) al 95% para determinar si existe diferencias significativas entre los ecosistemas.

Estos análisis se realizaron con el paquete iNEXT del programa R versión 2.0.17 (Hsieh *et al.* 2016) y para la prueba de PERMANOVA se utilizó el software PAST 4.03.

6.2.3 Índice de valor de importancia (IVI)

Para determinar la importancia estructural de las diferentes especies de aves en los hábitats estudiados, se calculó el índice de valor de importancia (Magurran & Mc Gill, 2011).

$$\text{IVI} = \text{Abundancia relativa} / \text{Frecuencia relativa}$$

Abundancia relativa

La abundancia relativa se determinó mediante las frecuencias observadas de individuos por especie registrada en cada condición, con el uso del índice de abundancia relativa (Brower *et ál.* 1997, Magurran, 2004).

$$A_i = n/N$$

Donde:

A_i = abundancia relativa de la especie i

n = número de individuos de la especie i

N = número total de individuos.

6.2.4 Frecuencia relativa

La frecuencia relativa se calculó para establecer la periodicidad en la que una especie aparece en una muestra, esta se determinó para cada especie en cada transecto (Magurran & Mc Gill, 2011).

$$\text{Frecuencia relativa} = (\text{N}^\circ \text{ de puntos en los que se registró la especie}) / (\text{N}^\circ \text{ de puntos totales})$$

6.2.5 Índice de valor de uso (IVU)

El índice de valor de uso permitió identificar las especies de mayor importancia para los pobladores de la comunidad, a través de los usos reportados por cada uno de los entrevistados, para calcular este valor se aplicó la siguiente fórmula (Phillips *et al.*, 1994; Alves-Barbosa *et al.*, 2010).

$$IVU = \sum U_i / N$$

Donde:

U_i : es el número de usos citados por un informante para una especie

n : es el número total de informantes consultados

6.2.6 Diferencia sobre las creencias, conocimientos y prácticas tradicionales.

Para determinar si existe diferencia entre el conocimiento que presentan los jóvenes y los adultos sobre su diversidad avifaunística se realizaron dos pruebas estadísticas:

Se llevó a cabo el análisis de Correlación de Spearman entre el IVI y el IVU de cada especie. El coeficiente de correlación de Spearman indica que los valores próximos a 1; demuestran una correlación fuerte y positiva, mientras que los valores próximos a -1 indican una correlación fuerte y negativa, en contraste los valores próximos a cero indican que no hay correlación lineal.

Los signos positivos o negativos solo indican la dirección de la relación; un signo negativo indica que una variable aumenta a medida que la otra disminuye o viceversa, y uno positivo menciona que una variable aumenta conforme la otra también lo haga disminuye, si la otra también lo hace. (Martínez *et al.*, 2009).

Posteriormente, para evaluar si existen diferencias significativas en el conocimiento de la avifauna (número de aves, de nombres comunes y de usos) entre jóvenes y adultos se aplicó una Prueba de χ^2 , la cual tomará un valor igual a 0 si existe concordancia entre las frecuencias observadas y las esperadas; o, por lo contrario, el estadístico tomará un valor grande si existe una gran discrepancia entre estas frecuencias, y consecuentemente se

deberá rechazar la hipótesis nula. (Cerda., *et al* 2007). Todos los análisis se llevarán a cabo con el Paquete R (R Core Team, 2013).

7 RESULTADOS

7.1 Etnoornitológicos

Se visitó la comunidad indígena de Álvaro Obregón durante un periodo de 9 meses (septiembre 2021 - mayo 2022), se aplicaron 18 entrevistas semiestructuradas, nueve fueron a jóvenes entre los 25-50 años y nueve a los adultos de 51 años en adelante.

Se obtuvo un total de 17 órdenes, 36 familias y 64 especies de aves, donde la actividad económica sobresaliente fue la pesca, seguida por la agricultura.

7.1.1 Cosmos

Conocimiento de la avifauna por los adultos

La cosmovisión Zapoteca quedó representada en su mayoría por los adultos mayores (51 años en adelante), los cuales reconocen e interpretan a la avifauna que los rodea a través del conocimiento tradicional, el cual le ha sido heredado de generación en generación.

Este grupo reconoció la existencia de dos categorías de aves en la comunidad: 1) Los organismos de mal agüero con siete especies *Tyto alba*, *Glaucidium brasilianum*, *Pitangus sulphuratus*, *Geococcyx velox*, *Haematopus palliatus*, *Morococcyx erythropygus*, *Mimus gilvus*; y 2) las pronosticadoras con cuatro especies: *Burhinus bistriatus* (Alcaraván), *Ortalis poliocephala* (Chachalaca): *Sternula antillarum* y *Sterna hirundo* (gaviotas marinas).

Avifauna considera de mal agüero por los Zapotecas

Para los Zapotecas existe una relación entre el misticismo y la avifauna presente dentro de su comunidad, por ejemplo:

Tyto alba la vocalización de esta especie es interpretada por los zapotecos en su cosmovisión, los cuales argumentan que al oír el canto de esta ave simultáneamente tres veces cerca de una vivienda predice la muerte de una persona o un familiar.

Glaucidium brasilianum esta especie al observarse perchada cerca de un hogar predice una noche pesada e incómoda donde los habitantes del sitio no pondrán dormir debido a sucesos inexplicables como pesadillas o sustos.

Pitangus sulphuratus al estar perchado en un hogar predice la llegada de algún visitante o algún suceso el cual puede ser maligno o beneficioso para los habitantes del lugar.

Geococcyx velox al ser visto por los campesinos o cazadores durante el trayecto a sus actividades representa un resultado negativo o alguna complicación durante la jornada de trabajo, por lo cual los pobladores al notar su presencia deciden no realizar sus actividades de subsistencia optando por regresar a casa.

Haematopus palliatus la actividad de vadear en círculos sobre la playa ocasiona un temor para los pescadores debido a que representa problemas en la pesca o una actividad catastrófica en el mar, por lo cual las personas al verlo cerca de ellos deciden espantarlos para poder seguir realizando sus actividades.

Morococcyx erythropygus su presencia o avistamiento cerca de los caminos y carreteras que conducen hacia los sitios de trabajo como las zonas de cultivos o la pesca predice la pinchadura de la llanta del vehículo en el cual se trasladan.

Mimus gilvus su canto predice una noche favorable para realizar la cacería y la pesca.

Avifauna considerada como deidades para los Zapotecas

Tyto alba representa la transformación de una persona en el ave (Bruja), la cual se encarga de realizar visitas a los hogares con el fin de ocasionar molestias a la familia.

Avifauna pronosticadora para los Zapotecas

Dentro del pensar zapoteca existen especies que pueden predecir el estado del tiempo o anunciar algún cambio en las características ambientales, por ejemplo:

Burhinus bistriatus y *Ortalis poliocephala* al realizar su canto predicen el cambio en el estado del tiempo, lo cual ocasiona la llegada de fuertes vientos del Norte que caracterizan a la región.

Sternula antillarum y *Sterna hirundo* (Gaviotas), al realizar vuelos en parvadas formando círculos anuncian la llegada del temporal de lluvias para la región.

Conocimiento de la avifauna por los jóvenes

La cosmovisión que presentan los zapotecas jóvenes (25-50 años) es menor en comparación con sus antepasados debido a que éstos solo reconocen e interpretan una leyenda como parte de su acervo cultural, por consiguiente, durante la aplicación de las entrevistas no mencionaron alguna especie relacionada dentro del cosmos, lo cual indica un bajo conocimiento de su entorno.

Leyenda

La familia Caprimulgiformes tiene una representación para los Zapotecos debido a que cuentan la leyenda del tapacamino narrado por Antonio Vázquez, el cual menciona que este organismo presentaba un plumaje bello y cautivador, pero una vez le prestó su plumaje al pavorreal para que éste asistiera a un baile y así poder impresionar a una hembra, pero desafortunadamente el pavorreal nunca devolvió el plumaje quedando el tapacamino desprovisto de éste, es por eso que por la noches se le escucha llorar exclamando al pavorreal la devolución de su indumentaria.

Estos resultados indican que los Zapotecas adultos aún mantienen con vida la cosmovisión sobre la avifauna presente en su comunidad, la cual forma parte de su acervo cultural, demostrando la importancia de estos organismos para la conservación de su memoria biocultural.

7.1.2 Corpus

Como resultado de las entrevistas aplicadas a los Zapotecas, se registró un total de 64 especies de aves las cuales presentan un nombre en el idioma zapoteco, de estas los jóvenes reconocen 40 (62.5 %) con un nombre tradicional, en comparación con los adultos quienes mencionaron 25 (37.5 %), de las cuales 21 presentan un seudónimo en el idioma zapoteco, cabe mencionar que en ambos grupos (jóvenes-adultos) la familia Ardeidae es la más representativa y se le asignan el mismo calificativo (Xhumbe) a pesar

que corresponden a especies distintas debido a las características fisionómicas que éstas presentan.

Distribución de la avifauna

Los Zapotecas entrevistados agrupan a las 64 especies que reconocen dentro de siete tipos de hábitats distintos según su perspectiva (Monte, Orilla de Playa, Manglar, Zona de cultivo, Playa-Manglar, Monte-Manglar, Monte-Zona de cultivo). Del total de especies reportadas 34 pertenecieron al hábitat de SBC, seguida por aquellas que comparten el hábitat de Playa y Manglar con 16, siendo la zona de cultivo la que presentó el menor número de organismos con uno (Figura 7.1).

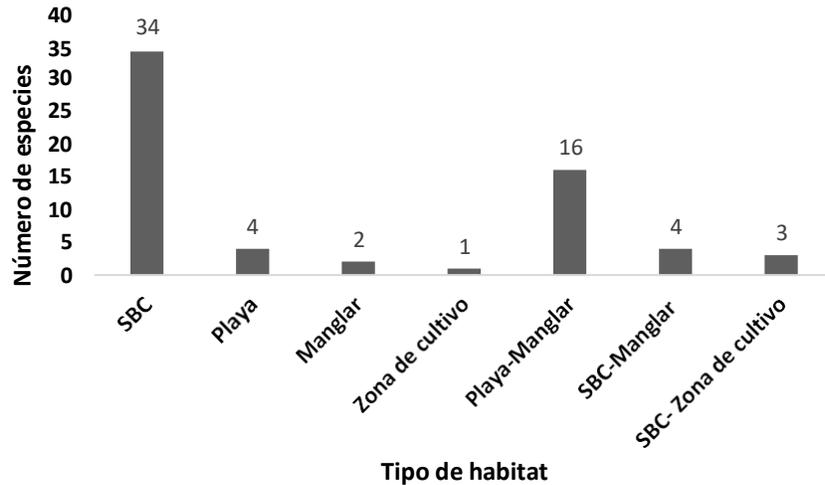


Figura 7-1 Agrupación de la avifauna por los Zapotecas.

Del total de especies reportadas 34 pertenecen al hábitat de SBC, seguida por aquellas que comparten el hábitat de Playa y Manglar con 16, siendo la zona de cultivo la que presentó el menor número de organismos con uno.

Los jóvenes de la comunidad Zapoteca reportaron 40 especies agrupadas en 4 hábitats, (Playa-Manglar, SBC, SBC-Manglar y SBC-Zona de Cultivo), donde se obtuvo registros de organismos que llegaron a compartir más de un entorno, por ejemplo: Playa-Manglar, SBC-Manglar y SBC-Zona de Cultivo, siendo las aves que habitan la Playa-Manglar (10 sp) las más representativas.

Los adultos reconocieron 25 especies de aves alojadas en 7 hábitats (SBC, Orilla de Playa, Manglar, Zona de Cultivo, Playa-Manglar, SBC-Manglar, SBC-Zona de Cultivo (Cuadro 8). En cuanto a la forma de su clasificación, se encontró que las especies mencionadas por los adultos Zapotecas llegaron a compartir los siguientes hábitats; SBC-Manglar, Playa-Manglar y SBC-Zona de Cultivo siendo las especies de Playa-Manglar (4 Sp) las más representativas.

Conocimiento morfo-anatómico de las aves por los Zapotecas

Como resultado de las entrevistas aplicadas determinamos que el sistema cognoscitivo Zapoteca nombra 9 estructuras morfológicas conforme a lo establecido por el conocimiento científico (Figura 11). De las estructuras registradas las nueve forman parte del sistema nominativo que se emplea para cualquier especie de ave reportada en el estudio y para otros grupos como son los mamíferos y reptiles. En especial estas partes son: Nariz (Xhii), Ojo (Bizalu), Cabeza (Ique), Dedos (Ñe) (Figura 7.2).

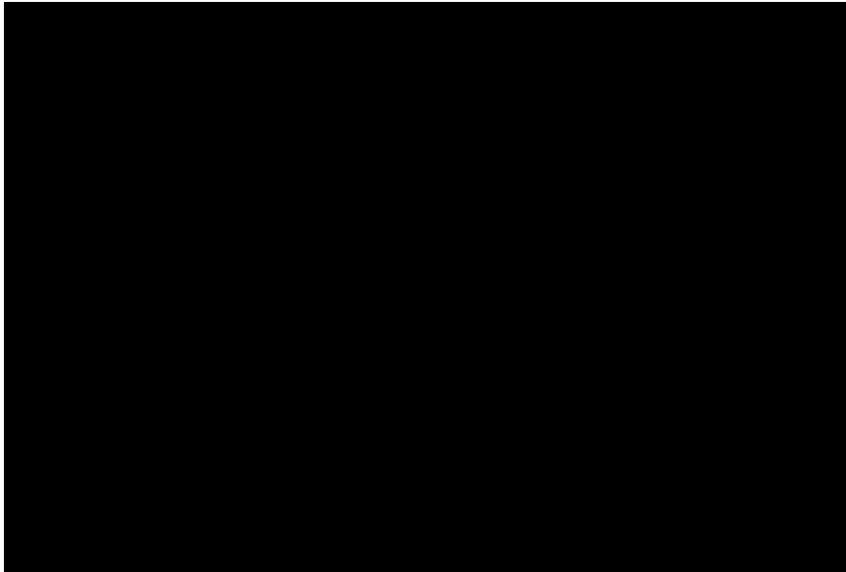


Figura 7-2 Anatomía de *Egretta rufescens* en el idioma Zapoteco.

Anatomía externa del ave (*Egretta rufescens*) en el idioma español y zapoteco: 1) Pico (Spico); 2) Nariz (Xhii); 3) Ojo (Bizalu); 4) Cabeza (Ique) 5) Pecho (Specho); 6) Ala (Xhiia); 7) Cola (Scola); 8) Tarso (Batañe); 9) Dedos (Ñe).

7.1.3 Praxis

Usos

Los zapotecos del Istmo le propician cinco usos a su diversidad avifaunística, siendo el alimenticio el que mayor número de especies presenta con (n=9), seguido del animal de compañía con 4 organismos (Figura 7.3).

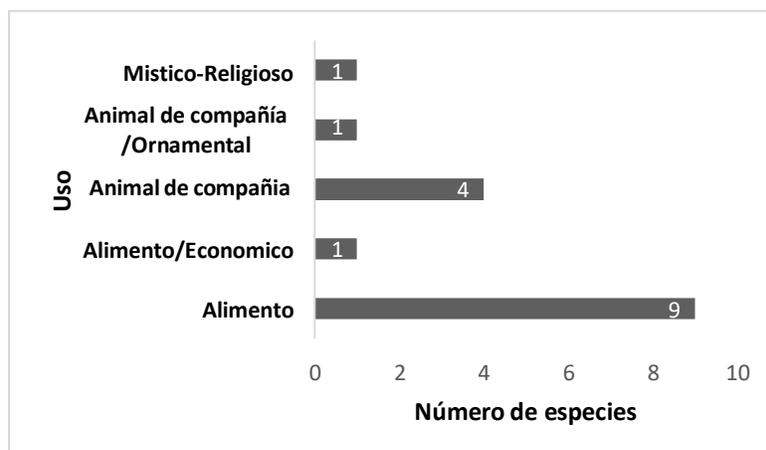


Figura 7-3 Uso de la avifauna reportado por los Zapotecos.

Los jóvenes Zapotecas mencionaron cuatro usos de la avifauna presente en su comunidad, quedando distribuidas dentro del siguiente orden: Alimento, Alimento-Económico, Animal de compañía y Animal de compañía-Ornamental; siendo el uso Alimenticio el de mayor importancia con 7 especies.

Los adultos le asignaron cuatro usos a la avifauna que se encuentra dentro de su comunidad, los cuales quedaron agrupados dentro del siguiente orden: El Místico-Religioso, Alimento, Animal de compañía, Alimento-Económico, siendo el uso alimenticio el más representativo con las especies *Spatula discors* y *Zenaida asiatica*; esta última además presenta un valor económico para la comunidad.

Cacería

La cacería de subsistencia es una actividad importante para la comunidad, la cual es realizada a través de resortera o arma (escopeta hecha por ellos mismos). Los entrevistados reportaron el aprovechamiento de 13 especies de aves con estos instrumentos para fines alimenticios y económicos, siendo las especies *Colinus virginianus* (40 individuos), *Columbina inca*, *Columbina passerina* y *Columbina talpacoti* (20 individuos) las más utilizadas, particularmente como alimento, seguidas por *Zenaida asiatica* (15 individuos) y *Ortalis poliocephala*. A su vez, especies como *Patagioenas flavirostris* y *Mimus gilvus* también se emplean por el valor económico que presentan dentro de la comunidad, con un precio de \$500.00 M.N. (Cuadro 7.1).

Cuadro 7-1 Especies aprovechadas en la cacería de subsistencia por los Zapotecos.

Especie	Individuos	Temporada	Precio (\$) M.N.	Uso
<i>Amazona albifrons</i>	-	Anual	100	Económico - Mascota
<i>Zenaida asiatica</i>	15	Otoño	40	Económico-Alimento
<i>Ortalis poliocephala</i>	2	Anual	200	Económico-Alimento

Especie	Individuos	Temporada	Precio (\$ M.N.)	Uso
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	Anual	100	Alimento
<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Anual	-	Alimento-Animal de compañía-Económico
<i>Platalea ajaja</i>	-	Anual	-	Alimento
<i>Columbina inca</i>	20	Anual	25	Alimento
<i>Columbina passerina</i>	20	Anual	25	Alimento
<i>Columbina talpacoti</i>	20	Anual	25	Alimento
<i>Colinus virginianus</i>	40	Anual	-	Alimento
<i>Spatula discors</i>	-	Otoño		Alimento
<i>Mimus gilvus</i>	-	Anual	500	Animal de compañía
<i>Patagioenas flavirostris</i>	-	Anual	500	Animal de compañía

Los Jóvenes reportaron el aprovechamiento de nueve especies de aves utilizadas en la cacería de subsistencia, la especie más cazada corresponde a *Colinus virginianus* (40 Individuos), mientras que *Ortalis poliocephala* (2 individuos) fue la menos aprovechada, en contraste los adultos que practican la cacería de subsistencia aprovecharon cinco especies de aves, siendo *Zenaida asiatica* la más utilizada con un total de 15 individuos.

7.2 Ecológico

Se registró un total de 258 individuos, pertenecientes 15 órdenes, 27 familias y 45 especies. La especie más abundante fue *Zenaida asiatica* con 44 individuos. Del total de especies reportadas siete son nuevos avistamientos para la Laguna Superior (*Falco*

sparverius, *Charadrius vociferus*, *Icterus spurius*, *Setophaga petechia*, *Leptotila verreauxi*, *Glaucidium brasilianum* y *Vireo flavoviridis*) (Cuadro 7.2).

Cuadro 7-2 Avifauna registrada en el sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec.

N°	Orden	Familia	Especies
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
2	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>
3	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>
4	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>
5	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>
6	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>
7	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>
8	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
9	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>
10	Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>
11	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>
12	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>
13	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>
14	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>
15	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>
16	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>
17	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>
18	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>
19	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>
20	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>
21	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>
22	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>
23	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>
24	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>
25	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>
26	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>
27	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>
28	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>
29	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>
30	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>
31	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>
32	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>
33	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>
34	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>
35	Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>
36	Passeriformes	Poliophtilidae	<i>Poliophtila caerulea</i>

N°	Orden	Familia	Especies
37	Passeriformes	Poliopitidae	<i>Poliopitila albiloris</i>
38	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>
39	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>
40	Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>
41	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>
42	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>
43	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>
44	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>
45	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>

El orden más abundante fue el Passeriformes con el 36% seguido por los Charadriiformes con el 16% (Figura 7.4).

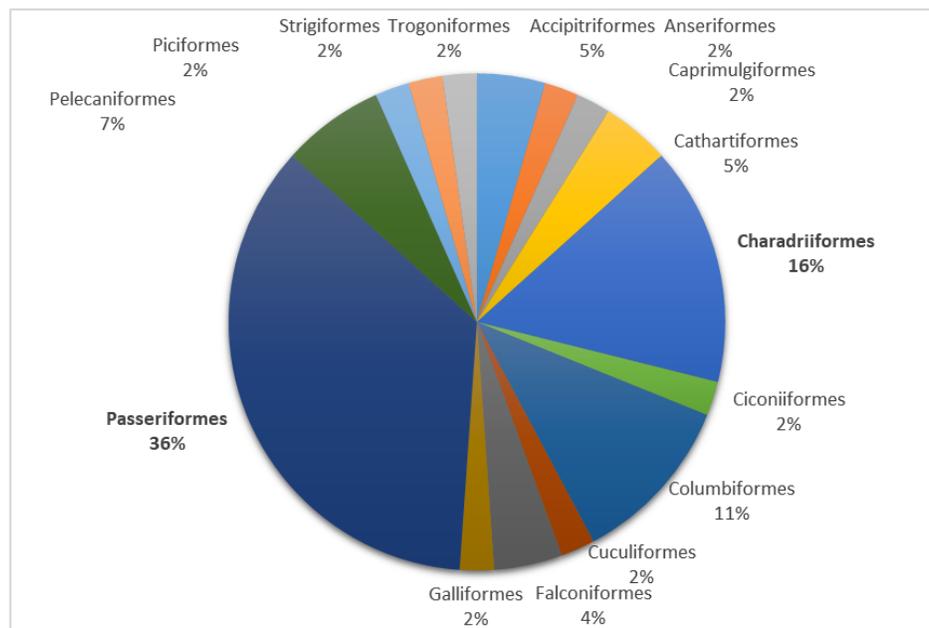


Figura 7-4 Órdenes de las aves registrados en el área de estudio.

Las familias más abundantes fueron Columbidae y Scolopacidae con cinco especies seguida por la familia Tyrannidae con cuatro especies (Figura 7.5).

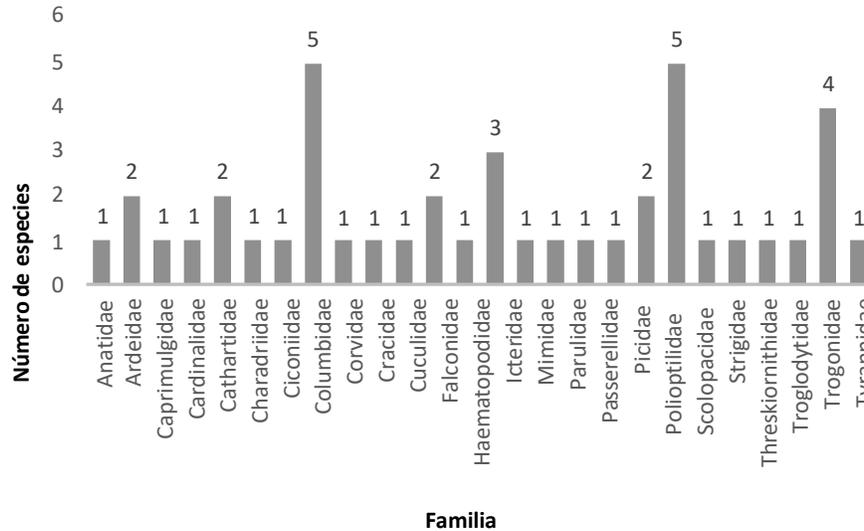


Figura 7-5 Familias más abundantes registradas dentro del área de estudio.

Zona de cultivo

Para la zona de cultivo el número de especies registradas fue de 17 especies y 74 individuos, siendo *Zenaida asiática* la más abundante (n=36) (Figura 7.6).

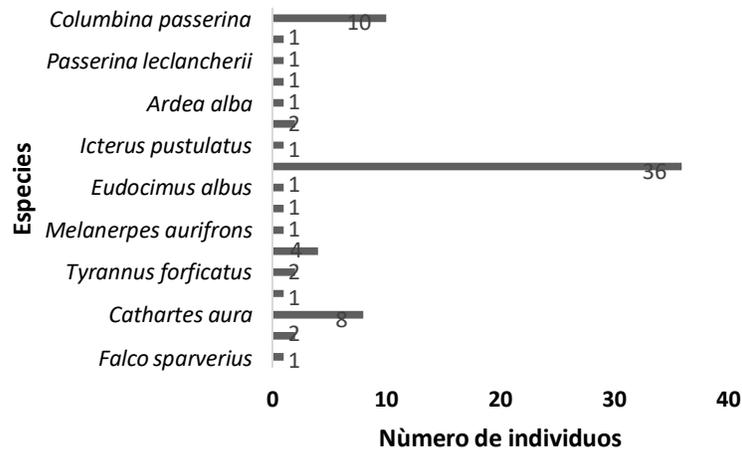


Figura 7-6 Avifauna registrada dentro del hábitat de zona de cultivo.

Orilla de playa

En el hábitat de Orilla de playa se registraron 13 especies y 51 individuos, siendo *Tachycineta albilinea* el organismo más representativo con (n=12) (Figura 7.7).

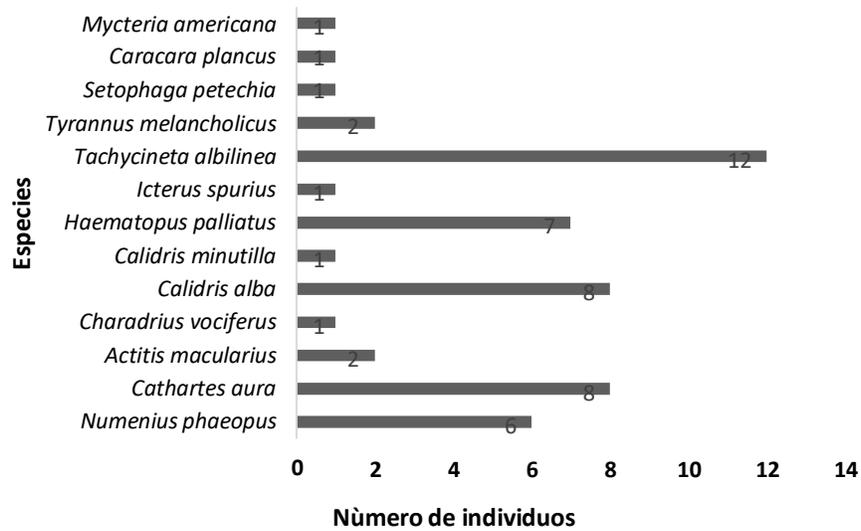


Figura 7-7 Avifauna reportada dentro del hábitat de orilla playa.

Manglar

En el manglar se obtuvo un total de 12 especies y 34 individuos, siendo *Tyrannus melancholicus* la más abundante con siete individuos (Figura 7.8).

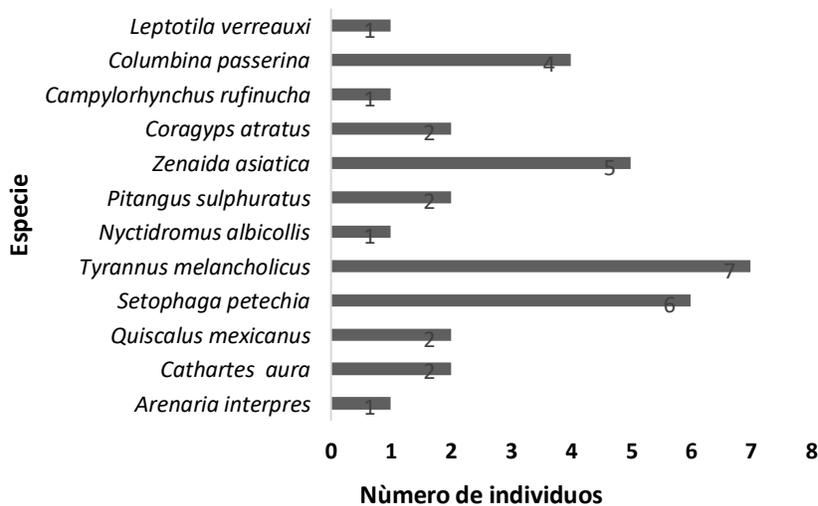


Figura 7-8 Avifauna registrada dentro del hábitat de manglar.

Selva Baja Caducifolia

El hábitat de SBC presento el mayor número de especies (n=25) e individuos (n=107) siendo *Coragyps atratus* el ave más abundante (Figura 7.9).

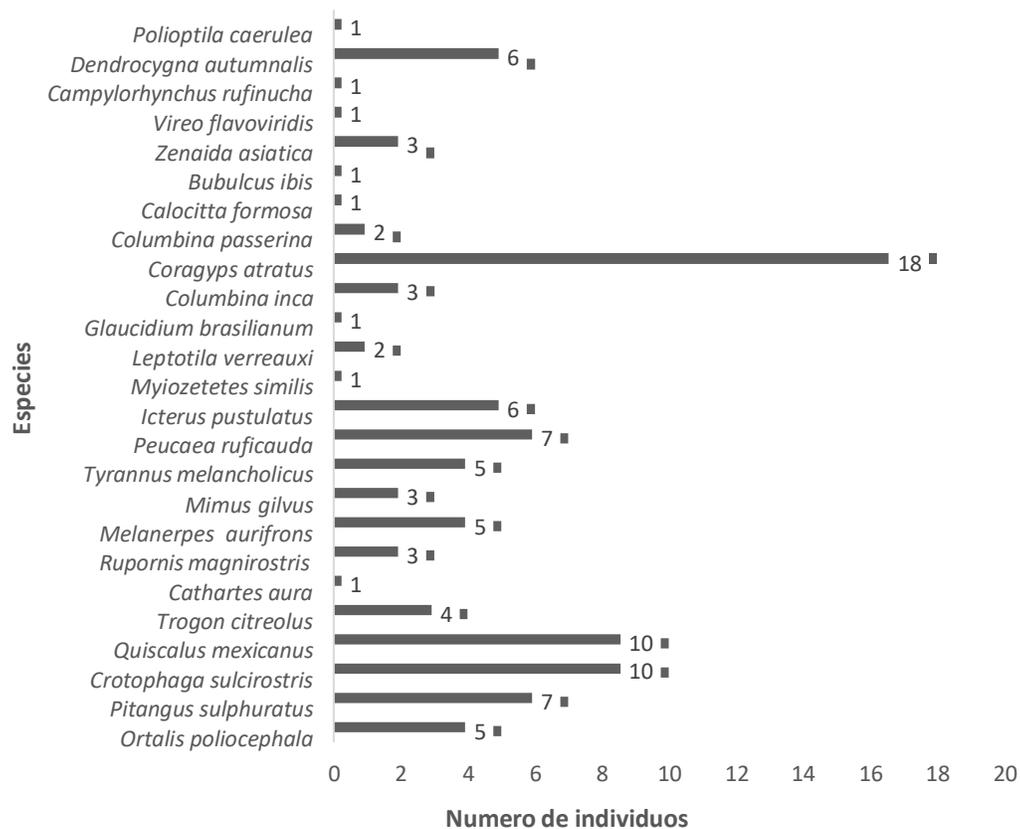


Figura 7-9 Avifauna registrada dentro del hábitat de SBC.

7.2.1 Esfuerzo de muestreo en redes

Se capturaron 10 especies de aves en un total de 18 horas-red, donde los hábitats de la Zona de cultivo (n=5) y la Selva Baja Caducifolia (n=5) tuvieron el mismo número de especies, mientras que el Manglar (n=1) y la Orilla de Playa (n=0) presentaron menor abundancia (Cuadro 7.3).

Cuadro 7-3 Especies registradas durante el redeo en el área de estudio.

Zona de cultivo	
Especie	Individuos
<i>Columbina talpacoti</i>	1
<i>Columbina passerina</i>	3
<i>Polioptila albiloris</i>	1
<i>Icterus pustulatus</i>	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1
Orilla de Playa	
Especie	Individuos
0	0
Manglar	
Especie	Individuos
<i>Setophaga petechia</i>	1
SBC	
Especie	Individuos
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	1
<i>Vireo flavoviridis</i>	1
<i>Peucaea ruficauda</i>	3

7.2.2 Diversidad

Posterior a un esfuerzo de muestreo de 24 horas-persona se registró un total de 258 individuos, pertenecientes 15 órdenes, 27 familias y 45 especies. Los valores de abundancia más altos se registraron en la Selva Baja Caducifolia (n= 107 individuos) seguido de la zona de cultivo (n=74), la orilla de playa (n=51) y el manglar con (n=34).

Las especie mas abundante fueron: Para la SBC *Coragyps atratus* (n= 18), la zona de cultivo fue *Zenaida asiatica* (n= 36), *Tachycineta albilinea* (n= 12) en la orilla de playa y *Setophaga petechia* (n= 6) en el manglar, las especies de aves registradas presentaron abundancias variables entre cada sitio.

La diversidad de especies expresadas en el número Hill determino dos dimensiones de la diversidad, la integridad del inventario fue más alta dentro de la SBC (92.56 %), seguido

del manglar (88.91%), orilla de playa (88.39%) y la zona de cultivo (86.60%). El valor de riqueza más alto se registró en la Selva Baja Caducifolia, con el mayor número de registros ($q^0 = 25$) seguido de la zona de cultivo ($q^0 = 17$), orilla de playa con ($q^0 = 13$) y el manglar ($q^0 = 12$) respectivamente.

El número de especies comunes (q_1) y el número de especies dominantes (q_2) fue mayor en el hábitat de la SBC ($q_1 = 17.70$, $q_2 = 13.67$), seguido por el manglar ($q_1 = 9.45$, $q_2 = 7.91$), la orilla de playa ($q_1 = 8.69$, $q_2 = 7.01$) y la zona de cultivo ($q_1 = 6.64$, $q_2 = 3.65$).

La riqueza de especies de aves fue significativamente diferente en todos los hábitats muestreados, los resultados Permanova mostraron que existen diferencias en las métricas de diversidad q^0 (Pseudo-F = 4,96; P-perm 0.018), q^1 (Pseudo-F = 28, 17; P-perm 0.0002), q^2 (Pseudo-F = 96,89; P-perm 0.0001) (Figura 7.10).

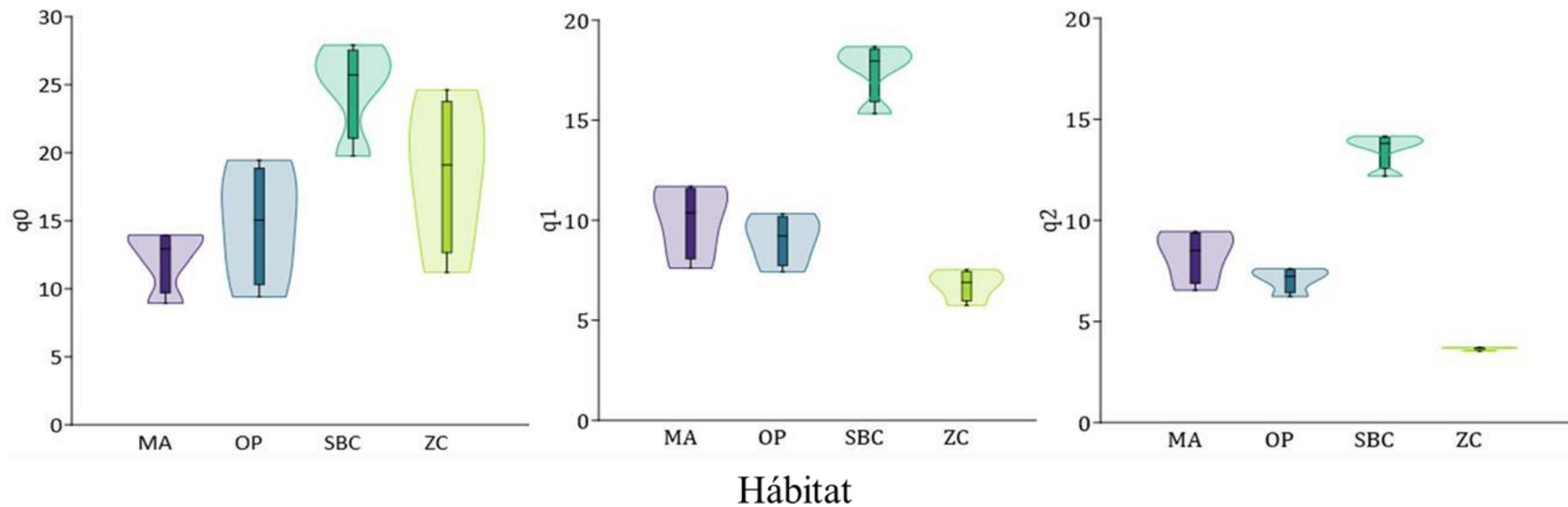


Figura 7-10 Gráfica de violines por hábitat para la riqueza de especies (q_0), número de especies comunes o exponencial de Shannon (q_1) y el número de especies dominantes inverso de Simpson (q_2). Cada violín muestra el valor promedio de los datos por hábitat, y la forma del violín corresponde con la distribución de los valores de las métricas de diversidad.

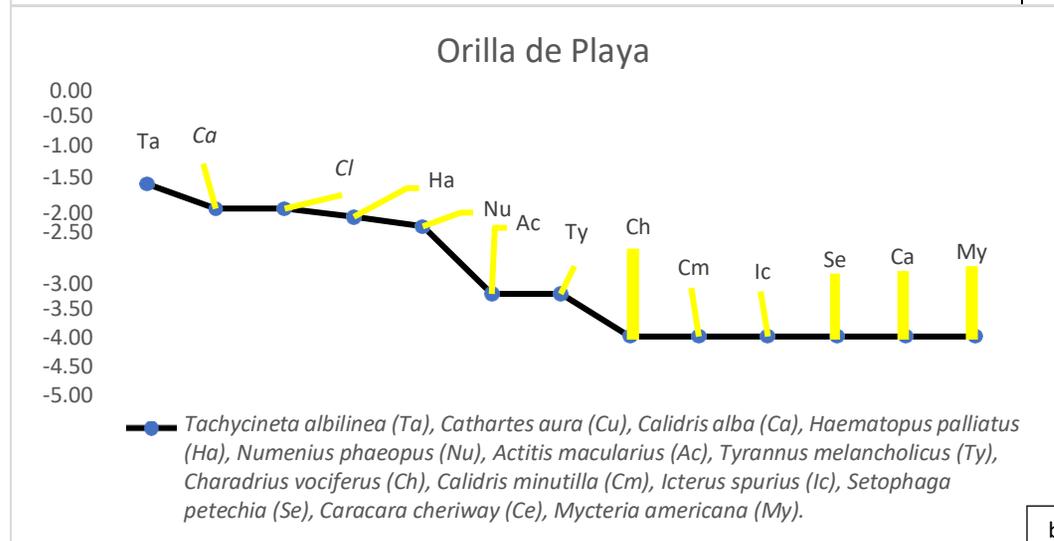
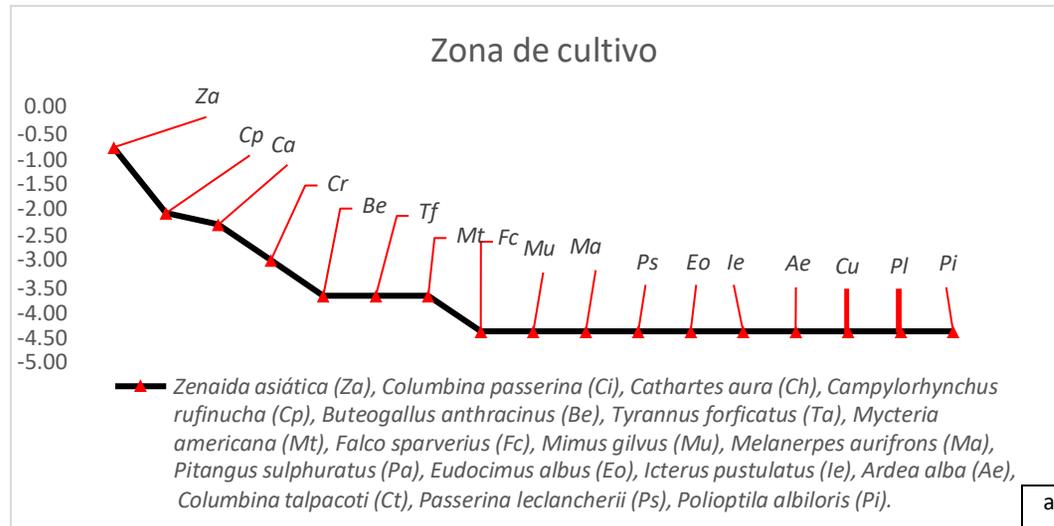
7.2.3 Curvas de rango-abundancia por hábitat

La curva de rango-abundancia muestra una dominancia de tres especies dentro de la Zona de cultivo; (Za) *Zenaida asiatica*, (Cu) *Columbina passerina* y (Ca) *Cathartes aura*, esto se ve reflejado en la pendiente, debido a la diferencia significativa con respecto a la cola donde se mantiene estable debido a que las especies presentan una baja abundancia.

En la orilla de playa la curva demuestra a (Ta) *Tachycineta albilinea* como la especie más abundante, seguida por Ca) *Cathartes aura* y (Cl) *Calidris alba* las cuales no presenta un rango significativo entre sus abundancias, lo contrario a lo observado en la cola donde se presenta 6 especies con una baja abundancia.

Para el manglar la curva nos indica una pendiente menos prolongada, debido a que el hábitat muestreado presenta mayor estabilidad entre las abundancias, siendo las especies dominantes (Tm) *Tyrannus melancholicus*, (Sp) *Setophaga petechia*, (Za) *Zenaida asiatica*, en contraste la cola demuestra que el sitio presenta pocas especies con una abundancia menor.

Dentro de la SBC existe una diferencia entre las abundancias máximas y mínimas esto se ve representado a través de la pendiente de la curva donde las especies dominantes son; *Coragyps atratus*, (Cs) *Crotophaga sulcirostris*, (Qm) *Quiscalus mexicanus*, con respecto a cola de la curva se presentaron pocas especies con abundancias mínimas. (Figura 7.11 a, b, c, d).



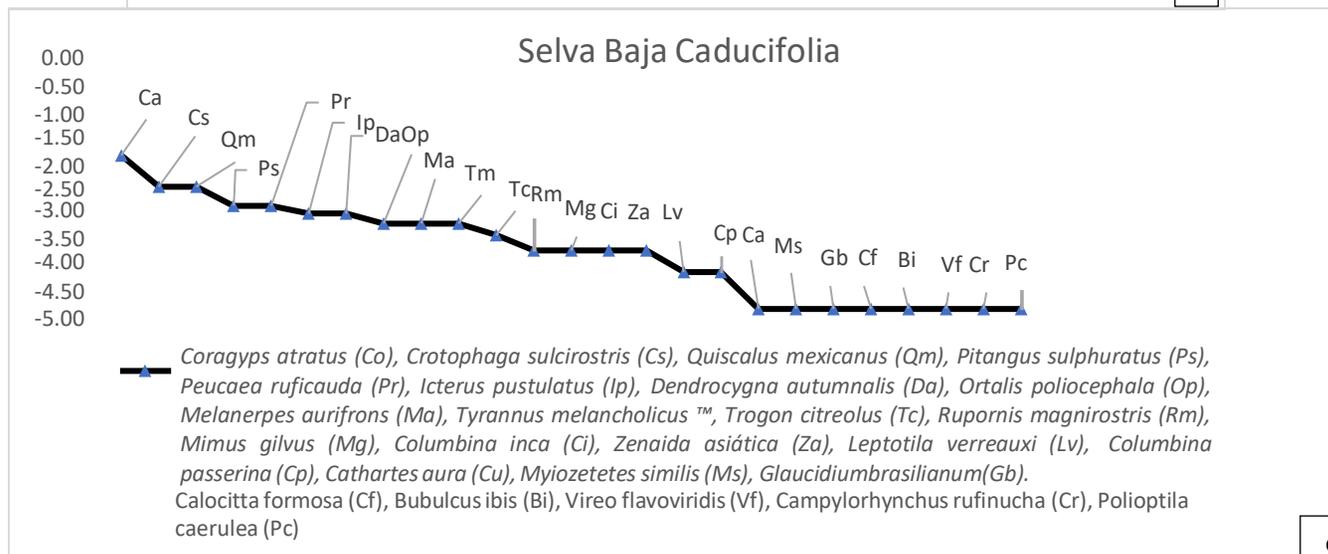
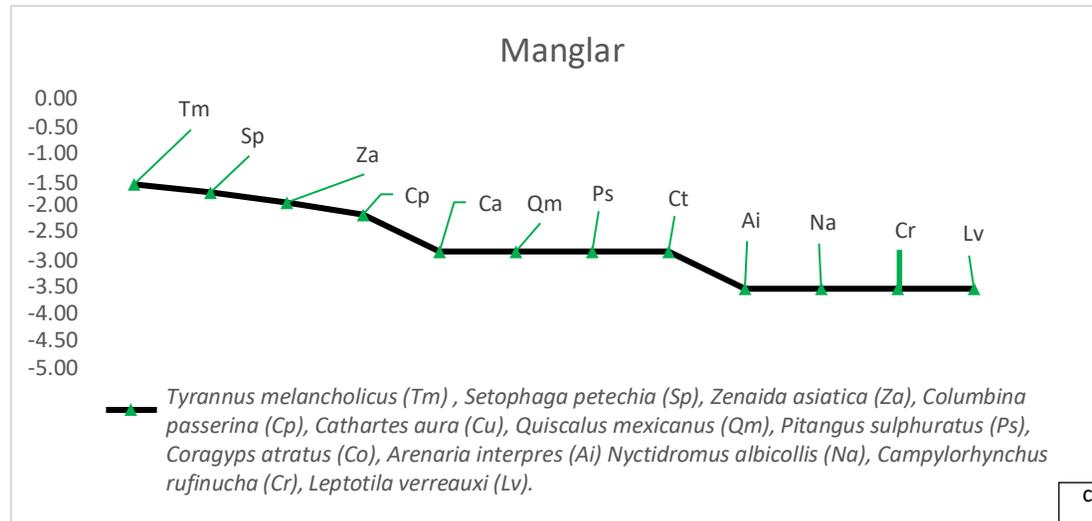


Figura 7-11 Curvas de rango abundancia de la avifauna reportada en el sistema de lagunar del Golfo de Tehuantepec.

7.2.4 Índice de valor de importancia (IVI)

El índice de valor de importancia estimó que las especies más sustanciales para el hábitat de la zona de cultivo fueron: *Zenaida asiática* (81.08) y *Columbina passerina* (67.56), siendo las de menor importancia ecológica *Cathartes aura* (27.02), *Buteogallus anthracinus* (13.51) y *Mimus gilvus* (13.51) (Cuadro 7.4).

Cuadro 7-4 Índice de valor de importancia de las especies registradas en la zona de cultivo.

Zona de Cultivo			
Especie	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
<i>Falco sparverius</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Buteogallus anthracinus</i>	2.702702703	0.2	13.51
<i>Mimus gilvus</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Eudocimus albus</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Icterus pustulatus</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Ardea alba</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Columbina talpacoti</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Passerina leclancherii</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Polioptila albiloris</i>	1.351351351	0.1	13.51
<i>Cathartes aura</i>	10.81081081	0.4	27.02
<i>Tyrannus forficatus</i>	2.702702703	0.1	27.02
<i>Mycteria americana</i>	2.702702703	0.1	27.02
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	5.405405405	0.1	54.05
<i>Columbina passerina</i>	13.51351351	0.2	67.56
<i>Zenaida asiatica</i>	48.64864865	0.6	81.08

En el hábitat de orilla de playa las especies con mayor importancia quedaron establecidas de la siguiente forma: *Tachycineta albilinea* (235.29) y *Calidris alba* (156.86), siendo *Actitis macularius* (39.21), *Calidris minutilla* (19.60) e *Icterus spurius* (19.60) las especies con el IVI más bajo. (Cuadro 7.5).

Cuadro 7-5 Índice de valor de importancia de las especies registradas en la orilla de playa.

Orilla de Playa			
Especie	Abundancia relativa	Frecuencia Relativa	IVI
<i>Charadrius vociferus</i>	1.960784314	0.1	19.60
<i>Calidris minutilla</i>	1.960784314	0.1	19.60
<i>Icterus spurius</i>	1.960784314	0.1	19.60
<i>Setophaga petechia</i>	1.960784314	0.1	19.60
<i>Caracara cheriway</i>	1.960784314	0.1	19.60
<i>Mycteria americana</i>	1.960784314	0.1	19.60
<i>Actitis macularius</i>	3.921568627	0.1	39.21
<i>Tyrannus melancholicus</i>	3.921568627	0.1	39.21
<i>Cathartes aura</i>	15.68627451	0.3	52.28
<i>Numenius phaeopus</i>	11.76470588	0.2	58.82
<i>Haematopus palliatus</i>	13.7254902	0.1	137.25
<i>Calidris alba</i>	15.68627451	0.1	156.86
<i>Tachycineta albilinea</i>	23.52941176	0.1	235.29

En el hábitat de manglar las especies de mayor importancia son *Columbina passerina* (58.82), *Cathartes aura* (58.82) y *Coragyps atratus* (58.82), siendo las de menor importancia *Campylorhynchus rufinucha* (29.41), *Quiscalus mexicanus* (29.41) y *Nyctidromus albicollis* (29.41) (Cuadro 7.6).

Cuadro 7-6 Índice de valor de importancia de las especies registradas en el hábitat de manglar.

Manglar			
Especie	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
<i>Setophaga petechia</i>	2.941176471	0.3	9.80
<i>Arenaria interpres</i>	2.941176471	0.1	29.41
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	2.941176471	0.1	29.41
<i>Leptotila verreauxi</i>	2.941176471	0.1	29.41
<i>Nyctidromus albicollis</i>	2.941176471	0.1	29.41
<i>Pitangus sulphuratus</i>	5.882352941	0.2	29.41
<i>Quiscalus mexicanus</i>	5.882352941	0.2	29.41

Manglar			
Especie	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
<i>Zenaida asiatica</i>	14.70588235	0.4	36.76
<i>Tyrannus melancholicus</i>	20.58823529	0.5	41.17
<i>Setophaga petechia</i>	14.70588235	0.3	49.01
<i>Cathartes aura</i>	5.882352941	0.1	58.82
<i>Columbina passerina</i>	11.76470588	0.2	58.82
<i>Coragyps atratus</i>	5.882352941	0.1	58.82

En la SBC las especies con mayor importancia son *Coragyps atratus* (84.11), *Dendrocygna autumnalis* (56.07) y *Ortalis poliocephala* (46.72), mientras que entre las de menor importancia destacan *Cathartes aura* y *Mimus gilvus* (9.34) (Cuadro 7.7).

Cuadro 7-7 Índice de valor de importancia de las especies registradas en la Selva Baja Caducifolia.

SBC			
Especie	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
<i>Myiozetetes similis</i>	0.934579439	0.2	4.67
<i>Melanerpes aurifrons</i>	4.672897196	0.7	6.67
<i>Cathartes aura</i>	0.934579439	0.1	9.34
<i>Glaucidium brasilianum</i>	0.934579439	0.1	9.34
<i>Calocitta formosa</i>	0.934579439	0.1	9.34
<i>Bubulcus ibis</i>	0.934579439	0.1	9.34
<i>Vireo flavoviridis</i>	0.934579439	0.1	9.34
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	0.934579439	0.1	9.34
<i>Polioptila caerulea</i>	0.934579439	0.1	9.34
<i>Mimus gilvus</i>	2.803738318	0.3	9.34
<i>Trogon citreolus</i>	3.738317757	0.3	12.46
<i>Rupornis magnirostris</i>	2.803738318	0.2	14.01
<i>Leptotila verreauxi</i>	1.869158879	0.1	18.69
<i>Columbina passerina</i>	1.869158879	0.1	18.69
<i>Icterus pustulatus</i>	5.607476636	0.3	18.69
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	9.345794393	0.4	23.36
<i>Tyrannus melancholicus</i>	4.672897196	0.2	23.36

SBC			
Especie	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
<i>Columbina inca</i>	2.803738318	0.1	28.03
<i>Zenaida asiatica</i>	2.803738318	0.1	28.03
<i>Pitangus sulphuratus</i>	6.542056075	0.2	32.71
<i>Peucaea ruficauda</i>	6.542056075	0.2	32.71
<i>Ortalis poliocephala</i>	4.672897196	0.1	46.72
<i>Quiscalus mexicanus</i>	9.345794393	0.2	46.72
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	5.607476636	0.1	56.07
<i>Coragyps atratus</i>	16.82242991	0.2	84.11

7.2.5 Índice de valor de uso

Para los jóvenes las especies con mayor importancia de uso son *Amazilia beryllina* (0.25) y *Zenaida asiatica* (0.25), que son utilizadas como Animal de compañía-Ornamental y Ornamental Alimento-Económico (Cuadro 7.8).

Cuadro 7-8 Índice de valor de uso de las especies mencionadas por los jóvenes.

Jóvenes	
Nombre científico	IVU
<i>Amazilia beryllina</i>	0.2
<i>Amazona albifrons</i>	0.1
<i>Burhinus bistriatus</i>	0.1
<i>Colinus virginianus</i>	0.1
<i>Columbina inca</i>	0.1
<i>Columbina passerina</i>	0.1
<i>Columbina talpacoti</i>	0.1
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	0.1
<i>Mimus gilvus</i>	0.1
<i>Ortalis poliocephala</i>	0.1
<i>Nannopterum brasilianus</i>	0.1
<i>Zenaida asiatica</i>	0.2

El índice de valor de uso que los adultos Zapotecas le dan a la avifauna del sitio quedó representado de la siguiente manera: *Caracara plancus* (0.2) y *Zenaida asiatica* (0.2) con el

uso Místico-Religioso y Alimento-Económico presenta el mayor uso en la comunidad (Cuadro 7.9).

Cuadro 7-9 Índice de valor de uso de las especies mencionadas por los adultos.

Adultos	
Nombre científico	IVU
<i>Caracara plancus</i>	0.2
<i>Spatula discors</i>	0.1
<i>Streptopelia decaocto</i>	0.1
<i>Zenaida asiatica</i>	0.2

7.2.6 Análisis de correlación de Spearman

En análisis de correlación de Spearman en la zona de cultivo muestra una correlación moderada entre el IVI y el IVU ($r^2=0.52$), lo cual indica una relación positiva entre las especies más importantes dentro del ecosistema con aquellas que son utilizadas por los zapotecas (Figura 7.12).

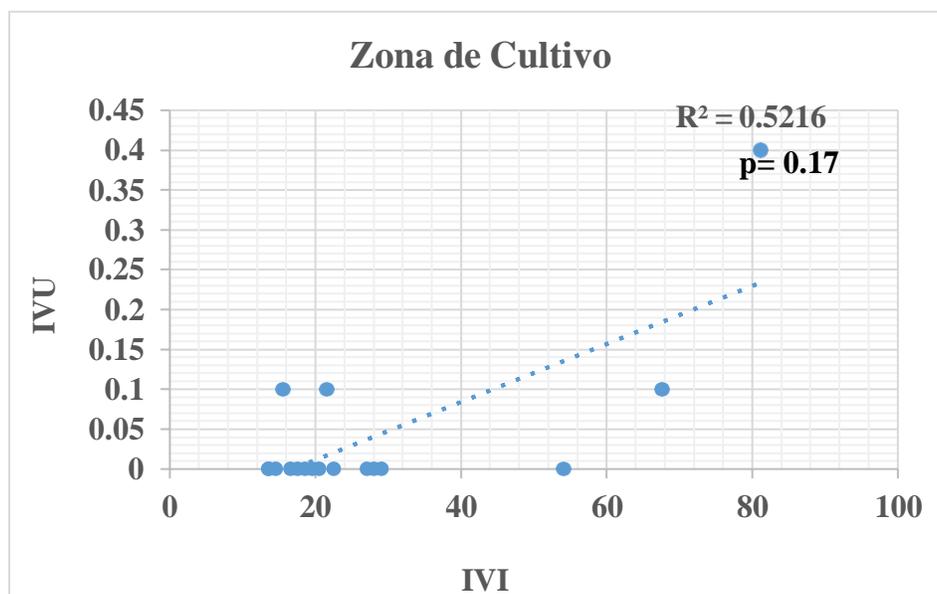


Figura 7-12 Análisis de correlación de Spearman en la zona de cultivo.

El hábitat de orilla de playa no presentó un valor de correlación objetivo ($r^2=0$), como resultado que ninguna especie es aprovechada por los zapotecas en este hábitat, por lo que aparentemente sólo tienen importancia ecológica (Figura 7.13).

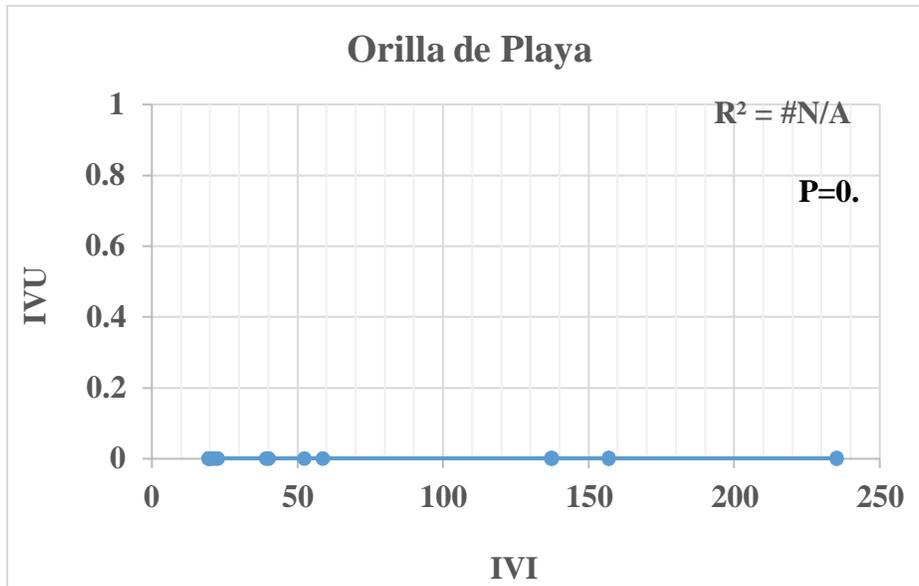


Figura 7-13 Análisis de correlación de Spearman para las especies de orilla de playa.

Por su parte, el manglar presenta una correlación de Spearman considerablemente baja ($r^2=0.02$), lo que sugiere una débil relación entre las aves utilizadas y aquellas estructuralmente dominantes en dicho hábitat (Figura 7.14).

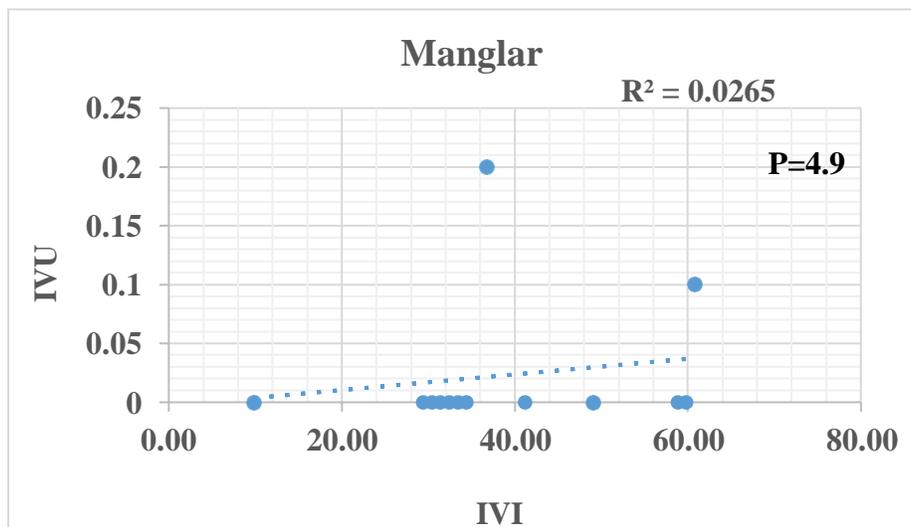


Figura 7-14 Análisis de Spearman para las especies de manglar. correlación

Finalmente, el hábitat de la SBC, al igual que el manglar, presenta una débil correlación de Spearman ($r^2=0.027$), sugiriendo una tendencia semejante que la registrada en el hábitat anterior (Figura 7.15).

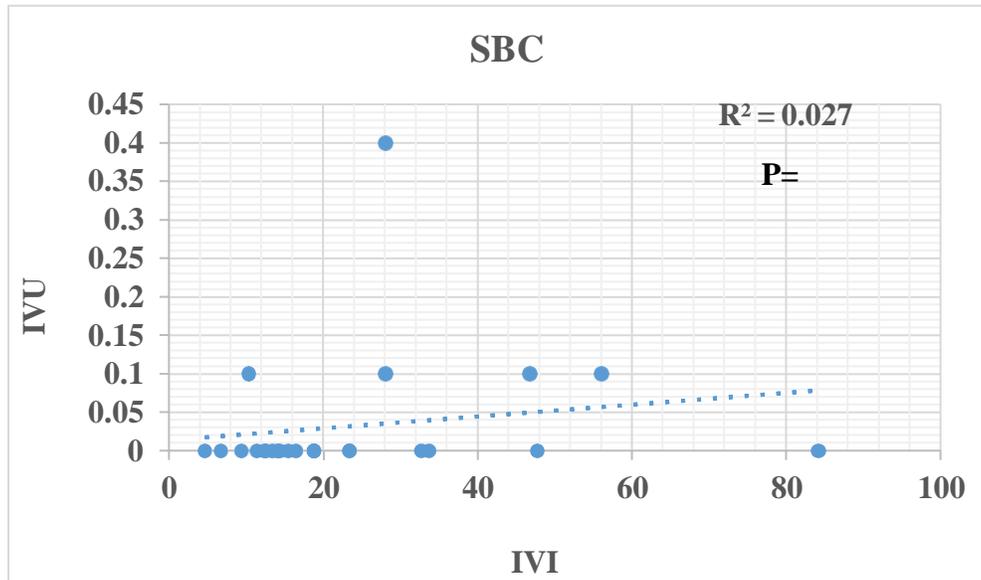


Figura 7-15 .Análisis de correlación de Spearman para las especies de Selva Baja Caducifolia.

7.2.7 Prueba de X^2

La prueba estadística X^2 estimo que el conocimiento que presentan los Zapotecas Jóvenes y adultos en cuanto al número de usos reportados para la avifauna (X^2 6.90, $P= 0.54$), el número de especies conocidas (X^2 36.19, $p= 1.61$) y los nombres comunes mencionados (X^2 21.35, $p= 0.006$) arrojó que las variables indicadas no están relacionadas entre sí, por consiguiente, estas variables son independientes lo cual rechaza la hipótesis de la relación del conocimiento entre ambos grupos de estudio (Cuadro 7.10).

Cuadro 7-10 Prueba de x^2 entre jóvenes y adultos.

Prueba de X^2 entre jóvenes y adultos Zapotecas		
Numero de usos	Número de especies	Nombres comunes
$X^2= 6.90$	$X^2= 36.19$	$X^2= 21.35$
df= 8	df= 8	df= 8
$p= 0.54$	$p= 1.61$	$p= 0.006$

8 DISCUSIÓN

Cosmos

Dentro de la diversidad etnofaunística, son las aves las que predominan en la comunicación de mensajes los cuales son interpretados por las distintas culturas a través de las vocalizaciones, características del vuelo, el color de su plumaje, migración y sus leyendas. Dichas características están asociadas a la cosmovisión, un ejemplo de esto se presenta con la comunidad zapoteca los cuales las relacionan con sus actividades productivas como la ganadería, la pesca y la agricultura.

Los Zapotecas de Álvaro Obregón reportaron 3 categorías en las cuales engloban su cosmovisión ornitológica (aves de mal agüero, aves pronosticadoras y leyendas) estas formas de agrupar a su diversidad avifaunística a través de los saberes es similar a lo reportado en los siguientes estudios: La avifauna en la memoria biocultural de la juventud indígena en la Sierra Juárez de Oaxaca, México, donde Núñez-García *et al.*, (2012) menciona que los Zapotecas clasifican, como organismos de mal agüero a la especie *Tyto alba* (lechuza de campanario) y a los miembros de la familia Strigidae (tecolotes o búhos), esto a su vez coincide con lo descrito por Alcántara-Salinas *et al.*, (2013), en el cual se incluye a los búhos como aves relacionadas con la desgracia o muerte (Presagio), de igual forma se tiene el estudio en Teposcolula, Oaxaca, donde Vásquez *et al.*, (2011) reporto resultados compatibles registrando a *Geococcyx velox* (correcaminos tropical) como ave de mal agüero.

Cabe destacar la presencia de *Haemantous palliatus* como ave de mal agüero, debido a la actividad de vadear en círculos, la cual pronostica una desgracia en el mar, por consiguiente, los pescadores la ahuyentan antes de que complete dicha forma geométrica siendo la única especie marina reportada dentro de la cosmovisión Zapoteca.

En relación con las aves pronosticadoras Vásquez-Dávila & López-Alzina (2012) en su libro de resúmenes de la etnoornitología en México coincide con el señalamiento de que los Zapotecos relacionan a las aves con el clima. De igual forma Guerrero-Martínez (2010) publica los estudios Etnoornitología Maya Tojolabal: orígenes, cantos y presagios

de las aves y aves con atributos pronosticadoras, medicinales y mágico-religiosos entre los Tojolabales (tojol winik'otik) del ejido Saltillo, las Margaritas, Chiapas, menciona la relación de estas culturas con las aves que predicen el clima.

Se demostró que los jóvenes presentan un menor entendimiento de su cosmovisión debido a que solo reportaron la existencia de una categoría (la leyenda de los Caprimulgiformes), en contraste los adultos interpretan dos categorías (Los organismos de mal agüero) con siete especies *Tyto alba*, *Glaucidium brasilianum*, *Pitangus sulphuratus*, *Geococcyx velox*, *Haematopus palliatus*, *Morococcyx erythropygus*, *Mimus gilvus*, y las pronosticadoras con cuatro especies: *Burhinus bistriatus* o (Alcaraván) y *Ortalis poliocephala* (Chachalaca) *Sternula antillarum* y *Sterna hirundo* (gaviotas marinas).

Los adultos presentaron mayor entendimiento de su cosmovisión debido a que anteriormente realizaban actividades agrícolas y pesqueras, lo contrario a la actualidad donde los jóvenes escasamente frecuentan dichas actividades lo cual ha originado la pérdida del conocimiento tradicional entre un grupo y otro.

De estas categorías el agüero fue fundamental en cuanto al número de registro, debido a que presento un mayor número de especies (n=7) esto nos indica que es un elemento importante y fundamental para la cultura, de esta forma se diagnosticó que existe un fuerte arraigo cultural por parte de los Zapotecas hacia diversos aspectos de la cosmovisión, lo que podría explicar algunas prácticas de conservación y uso.

Corpus

La forma de nombrar a las aves está estrechamente relacionada con la percepción de los grupos indígenas hacia su entorno natural, la relación humano naturaleza la podemos encontrar dentro de la cultura zapoteca los cuales nombran 64 especies de aves en su idioma nativo, se obtuvo que los jóvenes presentan mayor conocimiento de los nombres tradicionales debido a que mencionaron 40 especies (62.5 %) en comparación con los adultos que reportaron un total de 25 especies (37.5 %).

El conocimiento expresado por los jóvenes se origina a partir de las observaciones cotidianas y la trasmisión oral principalmente por parte de sus padres, esto es similar a lo reportado por Rodríguez-Ramírez *et al.*, (2017) en su estudio sobre el Conocimiento y percepción de la avifauna en niños de dos comunidades en la selva Lacandona, Chiapas, México: hacia una conservación biocultural.

Los Zapotecas de Álvaro Obregón le asignan el mismo nombre tradicional a más de una especie de aves, por ejemplo, se tiene el registro de las especies albergadas dentro de la familia Ardeidae y Tyrannidae las cuales constituyen grupos taxonómicos diferentes pero debido a sus semejanzas físicas o por el hábitat en el que se encuentran estos las nombran de una sola forma Xhumbe (Garza) y Chituguii (Pecho amarillo).

Esta forma de nombrar a las aves basadas en su percepción es similar a lo reportado por (Alcántara-Salinas *et al.*,2013) donde menciona que los zapotecas realizan conexiones entre las especies a través de imágenes expresadas por sus similitudes. En su trabajo de tesis sobre la ornitología vernácula Chinanteca en Tuxtepec Oaxaca Retana-Guiascon (1995) describe a la nomenclatura Chinanteca los cuales reportan 163 nombres tradicionales, Alcántara-Salinas (2003), presenta las aves según la percepción e importancia actual para los zapotecos de San Miguel Tiltepec (distrito de Ixtlán), Oaxaca: un estudio etnozoológico, donde de acuerdo al análisis de la estructura de los nombres zapotecos de las aves, se puede decir que estos reconocen 29 grupos de aves, mientras que Morales-Vera, (2006) en el estudio de las aves de los Comcaac Sonora le asignan nombre específico a 94 especies.

Clasificación Zapoteca

El ser humano es por naturaleza un ser clasificadorio, dentro de la etnoornitología Zapoteca existen ideas y cualidades para agrupar a las especies, esta afinidad otorgada a partir de la imaginación que su mente expresa a través de las similitudes, color, tamaño, comportamiento, características físicas, morfología, conducta, hábitat entre otros permite separarlas por sus discontinuidades, formando unidades directas que pueden ser reconocidas y denominadas (Raven *et al.*, 1971). Esta forma de clasificación basada en su

percepción es similar a lo reportado por Núñez-García *et al.*, (2012) en el estudio sobre la avifauna en la memoria biocultural de la juventud indígena en la Sierra Juárez de Oaxaca, México.

Los Zapotecas del Istmo reportaron siete tipos de hábitats en los cuales clasifican a su diversidad avifaunística, el monte, orilla de playa, manglar, zona de cultivo, playa-manglar, monte-manglar, monte-zona de cultivo.

Los jóvenes reconocieron 40 especies las cuales agrupan en 4 hábitats distintos: playa-manglar, monte, monte-manglar y monte-zona de cultivo. Los adultos describieron 23 especies de aves asociadas en 7 hábitats según su perspectiva: monte, orilla de playa, manglar, zona de cultivo, playa-manglar, monte-manglar, monte-zona de cultivo, estos resultados sugieren un mayor conocimiento del entorno por parte de los adultos mayores.

Dentro de la clasificación zapoteca los entrevistados mencionaron que las agrupan dependiendo de las características de su hábitat, esta forma de clasificación concuerda con lo descrito por Alcántara-salinas *et al.*,(2013) en su estudio sobre las *Alternative ways of representing Zapotec and Cuicatec folk classification of birds: a multidimensional model and its implications for culturally-informed conservation in Oaxaca, México*, posteriormente Retana-Guiascon (1995) menciona la clasificación que se le otorga a la avifauna las cuales las agrupan como aves de monte, agua, las que vuelan de día y las que vuelan de noche.

Alcántara-Salinas (2003) en las Aves según la percepción e importancia actual para los Zapotecos de San Miguel Tiltepec (distrito de Ixtlán), Oaxaca: un estudio etnozoológico describe como los Zapotecas de Tiltepec agrupan a las aves de acuerdo al tema o juicio que la gente designó; el total de juicios designados fueron seis: 1) asociación con el hombre, 2) comportamiento, 3) alimentación, 4) hábitat, 5) atributos morfológicos y 6) otros.

Praxis

Las aves son un recurso natural usado como fuente de alimento, importancia ornamental, fines religiosos y como mascotas (Jiménez-Díaz *et al.*, 2014). Aunado a la riqueza cultural surge una asociación con la avifauna que crea una apropiación social que se traduce en una cosmovisión y en prácticas productivas (Núñez-García *et al.*, 2012).

Los zapotecos del Istmo describen seis diferentes usos a las especies de aves que conocen, siendo el uso alimenticio el que mayor número de especies presenta (n=9), seguido del animal de compañía con (n=4).

En ambos casos este conocimiento es similar entre los jóvenes y adultos donde las especies *Columbina inca*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Zenaida asiatica* son las más aprovechadas. Las interacciones que presentan los zapotecos con respecto al aprovechamiento o uso de la avifauna representa lo descrito por Toledo (2002) sobre la praxis lo cual le permite conocer el hábitat y seleccionar a la especie de interés.

La cacería como método de obtención de alimento es una actividad utilizada por las culturas de México y el caso de los Zapotecos no es la excepción debido a que es la principal fuente de obtención de nutrientes y abasto de alimento.

Buen Rostro-Silva (2006) en su artículo Uso y conocimiento tradicional de la fauna silvestre por habitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México, menciona que el objetivo de la cacería es exclusivamente para obtener alimento o para cubrir las necesidades alimenticias donde las presas cazadas principalmente se utilizan para el autoconsumo lo cual es similar a lo reportado en este estudio, siendo la carne de fauna silvestre, una de las principales fuentes de proteína animal en regiones de muy bajos ingresos económicos (González-Pérez *et al.*, 2004).

La cacería de subsistencia para la obtención de carne de monte es una costumbre muy arraigada y difundida entre los pobladores, que puede constituir hasta el 70% de la ingesta anual de proteína animal (Toledo *et al.*, 2008).

Los Zapotecas del Istmo practican la cacería de tal manera que solo salen a buscar sus presas y la técnica de arriada para este grupo es poco establecida, estos datos coinciden con lo descrito por Tejeda-Cruz *et al.* (2014) donde mencionan que en las comunidades rurales de la selva Lacandona en Chiapas la mayor parte de los cazadores salen solo a buscar a sus presas y la técnica de arriada es menos frecuente en esta caso más de una especie era utilizada para el mismo fin y los usos incluían al alimento, animal de compañía y el económico.

Ibarra *et al.*, (2015) en su estudio etnoecología Chinanteca: conocimiento, práctica y creencias sobre fauna y cacería en un área de conservación comunitaria de la Chinantla, Oaxaca, México reporta que los organismos más aprovechado por esa cultura son: *Colinus virginianus* (40 individuos), *Columbina inca*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* (20 individuos) *Zenaida asiatica* (15 individuos) y *Ortalis poliocephala* (2 individuos) siendo todas de uso alimenticio debido a que estas especies constituyen fuentes de proteína animal para diferentes grupos indígenas en el Neotrópico (Jorgenson, 1993; Guerra *et al.*, 2004; Naranjo *et al.*, 2004; Lorenzo *et al.*, 2007).

Con respecto a la comercialización de las especies se obtuvo que *Patagioenas flavirostris* y *Mimus gilvus* presentan el mayor valor económico con un precio de \$500.00 M.N. siendo vendidas a turistas o personas en la comunidad para fines alimenticios y como mascotas. La comercialización de carne de monte constituye una entrada económica complementaria en varias zonas rurales de México (Naranjo *et al.*, 2004; Ramírez & Naranjo, 2007).

La función de la caería es el abastecer de alimento a la familia lo cual coincide con lo descrito por Ibarra *et al.* (2015) en el estudio etnoecología Chinanteca: conocimiento, práctica y creencias sobre fauna y cacería en un área de conservación comunitaria de la Chinantla, Oaxaca, México.

Vásquez *et al.*, (2011) en su estudio realizado en Teposcolula, Oaxaca se encontró algunos resultados compatibles con nuestra investigación debido que mencionan la utilización de *Ortalis poliocephala* y *Patagioenas fasciata* como alimento, pero a diferencia este trabajo

la especie de paloma aprovechada corresponde a *Zenaida asiatica* debido al tipo de vegetación presente en el área (SBC), Núñez-García *et al.*, (2012) reporta en el estudio sobre la avifauna en la memoria biocultural de la juventud indígena en la Sierra Juárez de Oaxaca, México la utilización como alimento de la especie *Zenaida asiatica*.

Buen Rostro-Silva (2006) en su artículo uso y conocimiento tradicional de la fauna silvestre por habitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México, menciona el valor de uso de las palomas con un (0,07) siendo un resultado menor a lo registrado en nuestra investigación donde se presenta un valor de uso (0.25) demostrando la importancia de esta especie para los zapotecas, otro estudio que refiere el uso de *Zenaida asiatica* en la alimentación es reportado por Vargas-Espíndola (2001) donde en su estudio valoración de los vertebrados terrestres por Huaves y Zapotecas del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México mencionan el uso alimenticio de la especie *Zenaida asiatica* por estas etnias indígenas.

En este caso la valoración de los vertebrados en la zona lagunar del Istmo de Tehuantepec, según el tipo de aprovechamiento que los pobladores describen, respondió a la pertenencia a la comunidad e indirectamente al grupo étnico, que actúa como modelador de las costumbres alimentarias (Bennholdt, 1995; Millán, 1995). En este sentido, su aprovechamiento según los datos de consumo y volumen de capturas y comercialización posiblemente estuvo determinado por la disponibilidad espacial y temporal del recurso (Toledo, 1995; Robinson & Bodmer, 1999).

Apartado ecológico

En el presente estudio se reportan 45 especies de aves para el sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec, esto representa el 4.03 % de la avifauna del país (Berlanga *et al.*, 2020), 6.11% para el estado (Navarro *et al.*, 2004; Berlanga *et al.*, 2020), el 12.63% para la región costera de Oaxaca (Meléndez & Binnqüist 1997; Navarro *et al.*, 2004) y el 23.23 % de las especies descritas para la región del Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto (CONABIO, 2022).

Se agregan siete nuevos registros para el sitio de las 91 especies reportadas en el estudio previo de la avifauna de la “Laguna Superior” correspondiente al sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec, Oaxaca, México, sumando un total de 98 especies registradas, lo cual ayuda a complementar el listado avifaunístico de la Costa del Istmo (Bonola-Vichido, 2018).

Obteniendo que la riqueza total de aves de la Laguna Superior representa el 8.78 % de la avifauna para el país, 13.31 % para el estado, el 27.52% para la región costera (Bojorges-Baños, 2011a; Rioja-Paradela *et al.*, 2014; Mera-Ortiz *et al.*, 2016; Bojorges-Baños, 2011b; Ruiz *et al.*, 2017; Mellink *et al.*, 1998) y el 50.60 % de las especies descritas para la región del Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto (CONABIO, 2022).

Esto nos permitió compararlo con los inventarios del litoral Oaxaqueño que son: Ventanilla, Chacahua, Manialtepec y Rio Cacaluta, siendo las primeras pertenecientes a la región costera, mientras que para la región del Istmo se cuenta con: Laguna Mar-Muerto y aves de Santa María del Mar Oaxaca.

En comparación con los inventarios sobre la riqueza avifaunística que se aloja en el litoral Oaxaqueño se demuestra que la Laguna Superior presenta una mayor diversidad de especies con respecto a las localidades de la Ventanilla (71 especies), Manialtepec (72 especies), el Parque Nacional Lagunas de Chacahua (67 especies) (Bojorges-Baños, 2011b), las aves de Santa María del Mar (75 especies) (Rioja-Paradela *et al.*, 2014) y Aves del Mar Muerto de Oaxaca y Chiapas con 40 especies (Mera-Ortiz *et al.*, 2016).

En contraste la Laguna Superior solo presenta diferencia con respecto al estudio sobre el Rio Cacaluta el cual presenta 110 especies (Bojorges-Baños, 2011a), esto se debe a que en esta cuenca la vegetación dominante es La Selva Baja Caducifolia, siendo un ecosistema que se caracteriza por presentar una relación entre la distribución ecológica y el estatus de residencia lo cual demuestra una mayor afinidad de especies presentes en este tipo de vegetación (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014), además se reconoce como un ecosistema biodiverso pero también uno de los menos estudiados y más amenazados (Challenger, 1998).

El orden más abundante fue el Passeriformes con el 36% de la ornitofauna registrada esto se debe a que comprenden el 60 % de total de aves del planeta (Manchado & Peña, 2000), además de que desempeña un papel ecológico debido a que actúan como controladores de poblaciones de insectos, dispersadores de semillas y polinizadores, por lo cual se les considera un componente importante en la dinámica y conservación de los ecosistemas naturales (Kattan & Serrano, 1996).

Las familias más abundantes fueron Columbidae y Scolopacidae con cinco especies, esto corrobora a lo mencionado por Navarro-Alberto *et al.* (2016), el cual menciona que la abundancia de Colúmbidos puede servir como indicador del grado de antropización de las parcelas, pues presenta una correlación negativa con las variables indicadoras de sucesión de las selvas, además se reporta que son comunes en áreas urbanas y cultivos (Howell & Webb, 1995). Con respecto a los Scolopacidos la actividad intermareal permite el establecimiento de sitios de alimentación lo cual contribuyen a la actividad diaria de las aves aportando nichos temporales para estas especies (Rioja-Paradela *et al.*, 2014).

La diversidad de especies dentro de los hábitats quedó establecido de la siguiente forma: Zona de Cultivo (n=17), orilla de playa (n=13), manglar (n=12), y la SBC (n=25), lo cual demostró que este último estimó un mayor número de especies debido a que la SBC es considerado como un ecosistema que se caracteriza por presentar una relación entre la distribución ecológica y el estatus de residencia lo cual indica una mayor afinidad de especies albergadas en este tipo de vegetación (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014).

El Índice de Valor de importancia (IVI) para la zona de cultivo quedó representado en su mayoría por *Zenaida asiatica* (81.08), *Columbina passerina* (67.56), resultados que concuerdan por lo reportado en el estudio de la Avifauna de la “Laguna Superior” correspondiente al sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec, Oaxaca, México (Bonola-Vichido, 2018), debido a que en el área se presentan diferentes hábitats lo cual les favorecen en los sitios de anidación y alimentación.

El índice de valor de uso está representado por la especie *Zenaida asiatica* (0.25), la cual fue reportada por jóvenes y adultos como la de mayor importancia. Buen Rostro-Silva

(2006) en su artículo uso y conocimiento tradicional de la fauna silvestre por habitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México, menciona el valor de uso de las palomas con (0,07) dato menor a lo registrado en nuestra investigación, demostrando la importancia de esta especie para los zapotecas debido a que la utilizan como fuente de alimento.

El análisis de correlación de Spearman demostró que dentro del hábitat de la zona de cultivo se presentó una correlación ($r^2=0.52$) debido a que *Zenaida asiatica* es la más abundante ecológicamente lo cual coincide por lo reportado por (Bonola-Vichido, 2018) siendo la especie más aprovechada este hábitat. Con respecto al IVU coincide con lo mencionado por los Zapotecas debido a que la utilizan como fuente de alimento (Buen Rostro-Silva, 2016).

La prueba X^2 demostró que el conocimiento que presentan los zapotecas en relación al número de usos reportados (6.90) no presenta diferencia significativa debido a que ambos grupos focales mencionaron el aprovechamiento de la especie *Zenaida asiática*, siendo este uso el más reportado debido a que esta especie constituye como una fuente de proteína animal para diferentes grupos indígenas en el Neotrópico (Jorgenson, 1993; Guerra *et al.*, 2004; Naranjo *et al.*, 2004; Lorenzo *et al.*, 2007).

Debido a que el aprovechamiento de la carne de monte es una costumbre muy arraigada y difundida entre los pobladores, que puede constituir hasta el 70% de la ingesta anual de proteína animal (Toledo *et al.*, 2008).

Con respecto al número de especies conocidas el valor estadístico de X^2 (36.19) presenta una diferencia significativa entre ambos grupos de estudio, debido a que los jóvenes reconocen 40 especies de aves (62.5 %), en comparación con las 25 (39.06%) reportadas por los adultos, además de que las especies mencionadas son distintas y solo coincide en una.

La prueba estadística con la variable nombres comunes estimo una X^2 de (21.35) donde los jóvenes describen 40 nombres tradicionales y los adultos 21, esto demuestra una diferencia significativa entre el conocimiento de ambos grupos. con respecto a sus

nombres tradicionales, lo cual coincide por lo reportado por Rodríguez-Ramírez *et al.* (2017). quienes mencionan que los Jóvenes presenta un mayor conocimiento de los nombres tradicionales debido a que han construido este conocimiento a partir de las observaciones cotidianas y la trasmisión oral principalmente por parte de sus padres (Rodríguez-Ramírez *et al.*, 2017).

Finalmente, el presente trabajo muestra la importancia de la relación entre las aves y la cultura Zapoteca debido al conocimiento, uso y aprovechamiento de su diversidad avifaunística, lo que ha permitido el establecimiento y prosperidad como etnia.

9 CONCLUSIÓN

Apartado etnográfico

Con respecto a la cosmovisión se concluye que los adultos presentan mayor conocimiento de su entorno debido a que anteriormente realizaban la pesca, la cacería y la agricultura con sus padres y abuelos, lo que permitió la transmisión del conocimiento. Actualmente estos saberes en los jóvenes se han visto afectada debido al cambio en las actividades realizadas (estudio e industria y la construcción) lo cual ha interferido en la transferencia del conocimiento.

En el corpus los jóvenes demostraron un mayor conocimiento de su avifauna debido a que reconocen 40 especies (62.5 %), de las cuales todas presentan un nombre tradicional debido a que han construido este conocimiento a partir de las observaciones cotidianas, el nivel de estudio adquiridos, a las actividades laborales que desarrollan fueran de la comunidad y al uso de las tecnología como los teléfonos celulares y las salas de cómputo además de la trasmisión oral principalmente por parte de sus padres, por su parte los adultos reconocen 25 especies de las cuales 21 presentan un nombre en Zapoteco.

En relación a los hábitats se concluye que los adultos tienen más conocimiento de estos debido a que aun desarrollan sus actividades productivas como la pesca, la agricultura y la ganadería clasificando a las aves en 7 hábitats (Monte, Orilla de Playa, Manglar, zona de cultivo, Playa-Manglar, Monte-Manglar, Monte-Zona de cultivo), estos resultados sugieren un mayor entendimiento del entorno por parte de los adultos en contrario a lo reportado por lo jóvenes los cuales las agrupan en 4 hábitats distintos (Playa-Manglar, Monte, Monte-Manglar y Monte-Zona de Cultivo).

Con respecto a la taxonomía externa del ave ambos grupos (jóvenes/adultos) reconocen nueve estructuras de su morfología. 1) Pico (Spico); 2) Nariz (Xhii); 3) Ojo (Bizalu); 4) Cabeza (Ique) 5) Pecho (Specho); 6) Ala (Xhiia); 7) Cola (Scola); 8) Tarso (Batañe);9) Dedos (Ñe).

Dentro de la praxis el uso alimenticio más utilizado fue la familia Columbidae la cual es la más aprovechada a través de la cacería, siendo la fuente de obtención de nutrientes más importante para los Zapotecas.

Patagioenas flavirostris y *Mimus gilvus* son las especies que mayor valor económico presenta dentro de la comunidad con un precio de \$500.00 M.N. siendo utilizada como mascota y alimento.

Apartado ecológico

En el presente estudio se reportan 45 especies de aves para el sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec agregándole las 91 especies reportadas anteriormente, lo cual representa el 8.78 % de la avifauna para el país, 13.31 % para el estado, el 27.52% para la región costera y el 50.60 % de las especies descritas para la región del Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto.

Esto demuestra la importancia ecológica de este sistema lagunar en cuanto al número de especies en comparación con otros cuerpos lagunares de la costa de Oaxaca como son; Ventanilla (71 especies), Manialtepec (72 especies), el Parque Nacional Lagunas de Chacahua debido a la abundancia de sitios de descanso, anidación, alimentación y reproducción de las aves de norte América.

El orden más abundante fue el Passeriformes con el 36% de la ornitofauna registrado, siendo las familias Columbidae y Scolopacidae las más representativas con cinco especies, donde el hábitat con mayor diversidad fue la SBC (n=25).

Durante el redeo se capturaron 11 especies de aves en un total de 18 horas-red, de las cuales la Zona de cultivo y la Selva Baja Caducifolia tuvieron mayor abundancia (n=5), siendo la familia Columbidae (*Columbina talpacoti* y *Columbina passerina*) las más de mayor importancia ecológica.

El Índice de Valor de importancia (IVI) quedo representado en su mayoría por *Zenaida asiatica* y (81.08), *Columbina passerina* (67.56), mientras que el índice de valor de uso quedo representado por la especie *Zenaida asiática* como uso alimenticio.

El análisis de correlación de Spearman ($r^2=0.52$) demostró una correlación moderada debido a que *Zenaida asiática* fue la especie con mayor importancia ecológica (IVI) además de ser la más utilizada (IVU) como alimento por los zapotecas

De acuerdo a los resultados de X^2 (6.90) se concluye que los jóvenes y los adultos mencionan el uso de *Zenaida asitica* como fuente de alimento debido a que es una de las especies más abundantes en el sitio.

Con respecto al número de especies conocidas el valor estadístico de X^2 (37.34) estimo que los jóvenes reconocen mayor número de especies 40 en comparación con los adultos 25. Por último, la prueba estadística con la variable los nombres comunes evaluó una X^2 (21.81) donde los jóvenes describen 40 nombres tradicionales y los adultos 21.

10 LITERATURA CITADA

- Alcántara Salinas, G. 2003. Las aves según la percepción e importancia actual para los Zapotecos de San Miguel Tiltepec (distrito de Ixtlán), Oaxaca: un estudio etnozoológico. Universidad Nacional Autónoma de México
- Alcántara-Salinas, G., Ellen, R. F., Valiñas-Coalla, L., Caballero, J. & Argueta-Villamar, A. 2013. Alternative ways of representing Zapotec and Cuicatec folk classification of birds: a multidimensional model and its implications for culturally-informed conservation in Oaxaca, México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1), 81. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-81>
- Alfaro-Sánchez, G. 2004. Suelo. En: A. J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M. Briones- Salas (eds), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM- Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México, pp. 55-65.
- Alves-Barbosa, J.A.; Asevedo-Nobrega, V.; Da Nóbrega-Alves, R.R. 2010. Aspectos da caça e comercio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 10(2):39-49.
- Argueta Villamar, A. 1997. Epistemología e historia de las etnociencias. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Arturo Jiménez, "Los términos indio e indígena ocultan a los pueblos reales: Montemayor", en *La Jornada de en medio*, 3 de agosto 2000.
- Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU). A/67/268. Informe provisional del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación. Nueva York, Naciones Unidas, 2012. Disponible en: [https://documents-ddsny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N12/456/43/PDF/N1245643.pdf?](https://documents-ddsny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N12/456/43/PDF/N1245643.pdf?OpenElement) OpenElement Fecha de consulta: febrero de 2016.
- Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU). A/HRC/18/35 Informe del Relator Especial sobre los derechos de los pueblos indígenas. Industrias extractivas operando en o cerca de territorios indígenas (Texto original en inglés). Nueva York, Naciones Unidas, 2011. Disponible en: http://www.ohchr.org/Documents/Issues/IPeoples/SR/A-HRC-18-35_en.pdf Fecha de consulta: febrero de 2016.

- Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU). A/69/L.85 Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, aprobado el 25 de septiembre de 2015. Nueva York, Naciones Unidas, 2015.
- Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE) (s. f.). Recuperado 11 de septiembre de 2023, de <https://amdee.org/07-proyectos/>.
- Barabas, A. y M. Bartolomé. 1999. Los protagonistas de las alternativas autonómicas. En Configuraciones étnicas en Oaxaca. Perspectivas etnográficas para las autonomías, vol.1, coordinado por M. Bartolomé y A. Barabas, pp. 15-55. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes e Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.
- Barabas, A., M. Winter y M. Castillo. 2005. La cueva del Diablo: creencias y rituales de ayer y de hoy entre los zapotecos de Mitla. Cuadernos del Sur 11 (22): 21-34.
- Bennholdt-Thomsen, V. 1995. El mercado: el corazón de Juchitán. In: Juchitán, la ciudad de las mujeres. Verónica Bennholdt-Thomsen (Coord.). Instituto Oaxaqueño de las Culturas. Fondo Estatal para la Cultura y las Artes. Oaxaca, Oax. México. 341 pp.
- Berkes, F. 1999. Traditional ecological knowledge and resource management. In Sacred Ecology, Taylor & Francis, Filadelfia, USA.
- Berlanga, H., H. Gómez de Silva, V. M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L. A.Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez y R. Calderón-Parra (2020). Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, México D.F.
- Berlin, B., & O'Neill, J. P. 1981. THE PERVASIVENESS OF ONOMATOPOEIA IN AGUARUNA AND HUAMBISA BIRD NAMES. Journal Ethnobiology. https://ethnobiology.org/sites/default/files/pdfs/JoE/1-2/Berlin_ONeill1981.pdf.
- Bibby C. J, Burgess N.D; Hill D.A. y Mustoe S. 2000. Bird census techniques. 2nd. edition. Academic Press. United Kingdom.
- Binford. L. 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca. Glencoe, Illinois: Lawrence.
- Blanco, J. 1988. Las variaciones ambientales estacionales en las aguas costeras y su importancia para la pesca de la región de Santa Marta, Caribe colombiano. Tesis M.Sc., Universidad Nacional de Colombia, Santa Marta. 62 p.

- Boege E. 2008. Patrimonio Biocultural de los Pueblos Indígenas de México: Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agro-diversidad en territorios de los pueblos indígenas. México: INAH- CDI. 342 pp.
- Bojorges–Baños (a), JC. 2011. Riqueza y diversidad de especies de aves asociada a manglar en tres sistemas lagunares en la región costa de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 1-18.
- Bojorges-Baños (b), JC. 2011. Riqueza de especies de aves de la microcuenca del Río Cacaluta, Oaxaca, México. *Universidad y ciencia*, 27(1), 87-95.
- Bonilla-Ruiz, C., Ortiz–Castellano, S. y Silva- Rivera, Ma. E. 2006. Guía de Aves Humedales Palmasola y los Naranjos, Santa María Colotepec y la costa de Oaxaca. México, D.F.: Tecolote.
- Bonola Vichido Luis. 2018. avifauna de la “Laguna Superior” correspondiente al sistema lagunar del Golfo de Tehuantepec, Oaxaca, México [Tesis licenciatura]. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Brower, J; Zar, J; Von Ende, C. 1997. *Field and laboratory methods for general ecology*. Iowa, US, WC Brown Publishers. 232 p.
- Buenrostro Silva, A., Rodríguez de la Torre, M. & García Grajales, J. 2006. Uso y conocimiento tradicional de la fauna silvestre por habitantes del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca, México. Research Gate.
- Camacho CI, Gary J, Del Campo CA. 2010. Fortalecimiento de áreas de conservación comunitarias e indígenas a través de la Etnobiología En: Asociación Etnobiología mexicana, A.C. (eds). *Sistemas biocognitivos tradicionales*. 124-140 pp.
- Canales, C. M. 2006. *Metodologías de investigación social*. 1ª ed. LOM: Santiago de Chile.
- Cerda L & VILLARROEL DEL P. 2007. Interpretación del test de Chi-cuadrado (X²) en investigación pediátrica. *Scielo*, 78(4).
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. Conabio - instituto de Biología, UNAM – Sierra Madre, 847 pp.
- Chesser, RT, SM Billerman, KJ Burns, C. Cicero, JL Dunn, BE Hernández-Baños, RA Jiménez, AW Kratter, NA Mason, PC Rasmussen, JV Remsen, Jr. y K. Winker. 2023. Lista de verificación de aves de América del Norte (en línea). Sociedad Americana de Ornitología. <https://checklist.americanornithology.org/taxa/>

- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. (CONABIO). 2015. AICA 246. Istmo – Mar Muerto. Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Recuperado de [http:// www.Avesmx.conabio.gob.mx/aica.htm](http://www.Avesmx.conabio.gob.mx/aica.htm). (consultado noviembre 2018).
- Cruz-Jacinto, M., Vásquez-Dávila¹, M., García-Marín, P., & Jerez-Salas, M. (2012). LAS AVES DE LOS IKOOT (HUAVES) DE SAN MATEO DEL MAR, OAXACA, MÉXICO. CARTELES. https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Aves_y_Huertos_de_Mexico_Vasquez-Davila.pdf
- De la Lanza-Espino. G, M.A. Ortiz-Pérez y J.L. Carbajal-Pérez. 2013. Diferenciaciones hidrogeomorfológicas de los ambientes costeros del Pacífico, Golfo de México y mar Caribe. *Investigaciones geográficas*, 81: 33-50.
- Deruyttere, Anne 1997. *Pueblos indígenas y desarrollo sostenible: el papel del Banco Interamericano de Desarrollo*. Washington D.C.: Unidad de Pueblos Indígenas y Desarrollo Comunitario, Departamento de Desarrollo Sostenible.
- Escalante, P., A. G. Navarro S. y A.T. Peterson. 1993. A geographic, ecological and historical analysis of land bird diversity of Mexico. Pp. 281-307 En T. P.
- FAO–ISRIC-ISSS. 1998. World reference base for soil resources. Reporte num. 844, Roma.
- Fine, G. A. 1980. Cracking diamonds: observer role in little league baseball setting and the acquisition of social competence. *Quality approaches to social research*.
- Flores- Villela O. Y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: Vertebrados, vegetación y uso de suelo. Conabio/ U.N.A.M. México, D.F.
- Gallegos-García, A. y J. Barberán-Falcón. 1998. "Surgencia eólica", en Tapia García, M. (ed.), *El Golfo de Tehuantepec: el ecosistema y sus recursos*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, pp. 27–34
- Galvagne Loss, A., Costa Neto, E., Graco Machado, C., & Moreira Flores, F. 2014. Ethnotaxonomy of birds by the inhabitants of Pedra Branca Village, Santa Teresinha municipality, Bahia state, Brazil. *Journal of Ethnobiology* and *Ethnomedicine*. <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-4269-10-55>

- García, E. 1998. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana). 4ª. ed., Offset Larrios, México.
- García Mendoza, A. M. J., Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.). 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund. México. 605 p.
- García-Mendoza, A. 1996 (eds.). 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund. México. 605 p.
- Germain, P y M. Ruiz B. 2016. Aves de las lagunas costeras de Oaxaca, México: guía fotográfica de aves acuáticas y rapaces. CONABIO, Ciudad de México, 288 pp.
- González-Pérez, G.; Briones-Salas, M. & Alfaro, A.M. 2004. Integración del conocimiento faunístico del estado. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordóñez y M.A. Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca (pp. 449-466). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund.
- González-Romo, C., Garza-Torres, H., Padrón-Serrano, E., Jiménez-Ramírez, R., & Berrones-BeníteZ, E. 2012. las aves del cielo: etnobiología y observación de la naturaleza para su conservación en un área natural protegida de Tamaulipas. carteles. https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Aves_y_Huertos_de_Mexico_Vasquez-Davila.pdf.
- Goodman, L. A. 1961. Snowball Sampling, *Annals of Mathematical Statistics*, 32: 148-170.
- Guerra, M. M., E. J. Naranjo, F. Limón, y R. Mariaca. 2004. Factores que intervienen en la regulación local de la cacería de subsistencia en dos comunidades de la selva Lacandona, Chiapas. VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica, Iquitos, Perú.
- Guerrero Martínez, F., Serrano González, R., & Serrano Velázquez, R. 2010. Aves con atributos pronosticadores, medicinales y mágico-religiosos entre los Tojolabales (tojol winik'otik) del ejido Saltillo, las Margaritas, Chiapas. *El canto del Centzontle*, 1. https://www.academia.edu/12139792/Aves_con_atributos_pronosticadores_medicinales_y_m%C3%A1gico_religiosos_entre_los_tojolabales_del_ejido_Saltillo_Las_Margaritas_Chiapas.

- Gutiérrez-Santillán, T. V., Arturo, M. O. & Arellano-Méndez, L. U. 2017. Etnozoología en México: Una revisión al estado del conocimiento. *Revista Minerva*, 1(1), 52-59. <https://doi.org/10.5377/revminerva.v1i1.12553>.
- Howell, S.N.G. and S. Webb. 1995. *A guide to The Birds of Mexico and Northern central America*. Oxford University Press. U.S.A. 851 Pp.
- Hsieh TC, Ma KH, Chao A. 2016. iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods Ecol Evol* 2016:1–6. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12613>.
- Hunn, E. S. 2008. Front Matter. In *A Zapotec Natural History: Trees, Herbs, and Flowers, Birds, Beasts, and Bugs in the Life of San Juan Gbëë* (pp. i–vi). University of Arizona Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1mgmckc.1>
- Huntington, H.P. 2000. Using traditional ecological knowledge in science: Methods and applications. *Ecological Applications* 10: 1270-1274.
- Ibarra, J. T., Del Campo, C., Barreau, A., Medinaceli, A., Camacho, C. G., Puri, R. K., & Martin, G. J. 2015. Etnoecología Chinanteca: Conocimiento, práctica y creencias sobre fauna y cacería en un área de conservación comunitaria de la Chinantla, Oaxaca, México. *ETNOBIOLOGÍA*, 9(1), 36-58. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5294473.pdf>.
- INALI. 2005. Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales. Recuperado de <https://www.inali.gob.mx/clin-inali>.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 1984. Estudio para la protección y restauración de esteros y lagunas. EGEOMESA. México. D.F. 86 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2008. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca.
- Ingeniería y Gestión Ambiental (INGESA). 2009. Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular, sector eléctrico. “parque eólico San Dionisio del Mar”. 416p.
- Jiménez-Díaz, Juan Elmar, Marco Antonio Vásquez-Dávila, Eduardo Jorge Naranjo Piñera y Martha Patricia Jerez-Salas. (2014). Las relaciones humano-aves en Lacanjá-Chansayab, selva Lacandona, Chiapas, México. En *Aves, personas y culturas. Estudios de Etno-ornitología*, compilado por Vásquez-Dávila Marco Antonio, 1:83-106. Oaxaca, México: COMACYT ITVO Carteles Editores UTCH.

- Jorgenson, J. P. 1993. Gardens, wildlife densities, and subsistence hunting by Maya Indians in Quintana Roo, Mexico. Ph.D. Dissertation, University of Florida, Gainesville, U.S.A
- Kattan, H. G, V, H. Serrano & Aparicio. 1996. Aves de escalete: Diversidad, estructura trófica y organización social. *Cespedesia* Vol 21 (68) 920.
- Lacher Jr. T. 2004. Protocolo para monitoreo de aves. *Tropical Ecology Assessment and monitoring*. Washington DC.pp.14
- Lankford, R.R. 1997. Coastal lagoons of Mexico. Their Origin and clasificación. 182- 215, En: Wiley, M. (eds), *Estuarine processes*. Academic Press incorporation, New York.
- Lorenzo, C., L. E. Cruz, E. J. Naranjo, y F. Barragán. 2007. Uso y conservación de mamíferos silvestres en una comunidad de Las Cañadas de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología* 5: 99-107.
- Machado M., Peña G., 2000. Estructura numérica de la comunidad de aves del orden Passeriformes en dos bosques con diferentes grados de intervención antrópica en los corregimientos de Salero y San Francisco de Icho, Tesis de pregrado Chocó- Colombia, U.T.CH, Facultad de Ciencias Básicas.
- Maffi, L. 2005. Linguistic, cultural, and biological diversity. *Annu. Rev. Anthropol.* 34: 599-617.
- Maffi, L. 2010. *Biocultural Diversity Conservation: A Global Sourcebook*. Earthscan, London/ Washington, DC.
- Magurran Anne E. y Brian J. McGill. 2011. *Biological Diversity*. New York: OXFORD.
- Magurran, AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Malden, US, Blackwell Science. 253 p.
- Martín-Crespo B. y Salamanca, C. 2007. El muestreo de la información cualitativa. *Revista Nure Investigación*. 27(1):1-4.
- Martínez Ortega, Tuya Pendás, Martínez Ortega, Mercedes, Pérez Abreu, A. & Cánovas. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. *Scielo*, 8(2).
- Martínez, E. C. 2002. Las aves en la historia natural novohispana (1.a ed.). INAH. https://www.researchgate.net/publication/342134335_Las_aves_en_la_historia_natural_novohispana/link/5ee3b92f458515814a58d784/download
- Martínez, E. C. 2008. Las aves como recurso curativo en el México antiguo y sus posibles evidencias en la arqueozoología. *Archaeobios*, 2, 2. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2982244.pdf>.

- MeléndeZ, A. y G. S. Binnqüist. 1997. Avifauna de los humedales costeros de Chiapas y Oaxaca. *Ciencia y Mar* 1:45–52.
- Mera-Ortiz, G., G. Ruiz-Campos., A.E. Gómez-Gonzales y E. Velazquez-Velazquez. 2016. Composición y abundancia estacional de aves acuáticas en tres paisajes de la laguna Mar Muerto, Oaxaca-Chiapas. *Huitzil, Rev. Mex. Ornitol.* Vol. 17. Núm. 2: 251-261.
- Mercedes De La Garza, *Aves sagradas de los mayas*, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1996, 138 pp.
- Millán, S. 1995. Los Huaves. Pp. 129-163. In: *Etnografía contemporánea de los pueblos indígenas de México. Región Transistmica*. INI-SEDESOL. México, D. F. 294 pp.
- Miranda y Hernández-Xolocotzi. 1963-2013. F. Miranda, E. Hernández-Xolocotzi. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 1963; 28:29p.
- Monreal-Gómez, M. A. y D. A. Salas de León. 1998. "Dinámica y estructura termohalina", en Tapia García, M. (ed.), *El Golfo de Tehuantepec: El ecosistema y sus recursos*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, pp 13–26.
- Morales Vera, T. E. 2006. *LAS AVES DE LOS COMCÁAC (SONORA, MÉXICO)* [Tesis Licenciatura]. Universidad Veracruzana.
- Naranjo, E. J., M. M. Guerra, R. E. Bodmer, y J.E. Bolanos. 2004. Subsistence hunting by three ethnic groups of the Lacondon Forest, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 24: 384-395.
- Nathional Geographic. 1987. *Field Guide to the Birds of North America*. Third edition. Nathional Geographic. Washington, D.C. Pp.480.
- Navarro Alberto, J. A., Leirana-Alcocer, J. L., Hernández-Betancourt, S. F., & Guerrero-González, L. L. 2016. Palomas (Columbidae), pájaros carpinteros (Picidae) y colibríes (Trochilidae) como indicadores de sucesión en la selva baja de Dzilam, Yucatán, México. *Huitzil*, 17(1), 1-7.
- Navarro S., A.G., E.A. García-Trejo, A.T. Peterson y V. Rodríguez-Contreras. 2004. Aves. En: A. J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M. Briones- Salas (eds), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM- Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México, pp. 391-421.

- Navarro S.A.G. y Benítez H. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. *Revista Ciencias No. Especial* 7: 45-54. México, D.F.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M. F., Gordillo-Martínez, A., Peterson, A. T., Berlanga-García, H., & Sánchez-González, L. A. 2014. Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana De Biodiversidad*, 85, 476-495. <https://doi.org/10.7550/rmb.41882>.
- Núñez-García, R.M. M. E. Fuente-Carrasco & CS Venegas-Barrera. 2012. La avifauna en la memoria biocultural de la juventud indígena en la Sierra Juárez de Oaxaca, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 28(3), 201-216. <https://doi.org/10.19136/era.a28n3.10>.
- Ordóñez, M. J., y P. Rodríguez. 2008. Oaxaca, el estado con mayor diversidad biológica y cultural de México, y sus productores rurales. *Ciencias* 91: 54-64.
- Ortiz, B. & Toledo, V. M. 2015. Etnoecología, cambio climático y sabiduría tradicional (Vol. 2). <https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/253/LapercepcionsocialdelcambioclimaticoOrtiz?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Las%20sabidur%C3%ADas%20tradicionales%20se%20basan,esencial%20de%20la%20sabidur%C3%ADa%20local>.
- Pérez-Gil, R., F. Jaramillo, A. M. Muñiz y M. G. Torres. 1995. Importancia económica de los vertebrados silvestres en México. PG-7 Consultores S.C., CONABIO, México.
- Peterson R.T. y Chalif E.L. 1989. *Aves de México: Guía de campo*. Diana, México, D.F.
- Phillips, O.; Gentry, A.H.; Reynel, C.; Wilki, P.; Gávez-Durand, C. B. 1994. Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation. *Conservation Biology* 8:225-248.
- Pino Benítez, N. 2014. Cosmovisión y aprovechamiento de las aves en el noroccidente de Colombia. En: Vásquez-Dávila, M. A. (Ed.): *Aves, personas y culturas. Estudios de Etno-ornitología* 1. CONACYT/ITVO/Carteles Editores/UTCH. Oaxaca, México. p. 309-318.
- Pitcher, T. 2001. Fisheries managed to rebuild ecosystems? Reconstructing the past to salvage the future. *Ecological Applications* 11: 601-617.
- R Core Team 2013. *R: A language and environment for Statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

- Ralph. C. John; Geupel Geoffrey R; Pyle Peter; Martin Thomas E; Desante David F y Milla, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen.Tech.Repp. PSW-GTR-159.Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of agriculture, 44 p.
- Ramírez, P. J., y E. J. Naranjo. 2007. La cacería de subsistencia en una comunidad de la zona Maya, Quintana Roo, México. *Etnobiología* 5: 65-85.
- Raven, PH, B. Berlin y DE Breedlove, 1971, Los orígenes de la taxonomía, *Ciencia*, 174:1210-1213.
- Retana Guiascon, O. G. 1995. Ornitología Vernácula Chinanteca, en Ojitlán distrito de Tuxtepec, Oaxaca. UNAM.
- Retana-Guiascón, O., Puc-Gil, R., & Martínez-Pech, L. (2012). Uso de la fauna silvestre por comunidades mayas de Campeche. El caso de las aves. https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Aves_y_Huertos_de_Mexico_Vasquez-Davila.pdf
- Reyes GV, Martí N. 2007. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Ecosistemas* 16(3): 46-55.
- Rioja-Paradela, T., A. Carillo-Reyes y E. Espinoza-Medinilla.2014. Effect of temporal lakes on avifaunal composition at the Southeast of Isthmus of Tehuantepec, Oaxaca, México. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 62 (4): 1523-1533, December 2014.
- Robinson, J. y R. Bodmer. 1999. Hacia el manejo de la vida silvestre en los bosques tropicales. Pp. 15-25. In: *Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina*. Tula G. Fang, Olga L. Montenegro y Richard E. Bodmer (Eds.). La Paz, Bolivia. 496 pp.
- Rodríguez-Ramírez, M. del C., Aldasoro-Maya, E. M., Zamora-Lomelí, C. B., & Velasco-Orozco. (2017). Conocimiento y percepción de la avifauna en niños de dos comunidades en la selva Lacandona, Chiapas, México: hacia una conservación biocultural. *Scielo*, 9(19). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052017000200660#B55
- Roldán-Clarà, B., López-Medellín, X., Espejel, I., & Arellano, E. (2014). Literature review of the use of birds as pets in Latin-America, with a detailed perspective on Mexico. *ethnobiology and Conservation*. <https://www.ethnobiococonservation.com/index.php/ebc/article/view/43/pdf>

- Romero–González, P., P.L. Enríquez y G. Álvarez–Gordillo. 2014. Conocimientos y percepciones de niñas y niños sobre las aves en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. En: Vásquez–Dávila, M. A. (Ed.): Aves, personas y culturas. Estudios de Etno–ornitología 1. CONACYT/ITVO/Carteles Editores/UTCH. Oaxaca, México. p. 133-150
- Rozzi, R., F. Massardo, C. B. Anderson, S. McGehee, G. Clark, E. Ramilo, U. Calderón, C. Calderón, L. Aillapan, y C. Zárraga. 2003. Guía multi-étnica de aves de los bosques templados de Sudamérica austral. Fantástico Sur. Punta Arenas, Chile. 142 p.v
- Schwartz, H.; Jacobs, J. (1984). Sociología cualitativa. México. Editorial trillas.
- Secretaría del Medio Ambiente de Energías y Desarrollo Sustentable (SEMAEDES). 2019. Energía Eólica. Oaxaca, México: Gobierno del Estado de Oaxaca.
- Secretaría del Desarrollo Social (SEDESOL). 2014. Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP), para el ejercicio fiscal 2014, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28/12/2013. Disponible en: http://www.microrregiones.gob.mx/documentos/2014/RO_PDZP2014_DOF.pdf
- Sociedad Latinoamericana de Etnobiología SOLAE. 2016. Etnobiología. Cuernavaca, Morelos: SOLAE.
- Taylor S. J. y R. Bogdan. 1984. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. New York: PAIDÒS.
- Tejeda-Cruz, C.; Naranjo-Piñera, E.J.; Medina-Sanson, L.M. & Guevara-Hernández, F. 2014. Cacería de subsistencia en comunidades rurales de la selva Lacandona, Chiapas, México. Quehacer Científico en Chiapas 9(1): 59-73.
- Toledo, V. M., 1992. What is Ethnoecology? origins, scope and implications of a rising discipline. *Ethnoecologica* 1:5-21.
- Toledo, V. M, 1995, Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad; los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural. Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales. México. 29 pp.
- Toledo VM, Alarcón-Chaires P, Moguel P, Olivo M, Cabrera A, Leyequien E, Rodríguez-Aldabe A. 2001. El Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados. *Ethnoecologica* 6(8): 7-41.

- Toledo VM. 2002. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. En: Stepp et al (eds) Ethnobiology and Biocultural Diversity. International Society of Ethnobiology. Georgia, USA. 511-522 pp.
- Toledo, V. 2005. La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. LEISA Revista de Agroecología, 20(4):16-19.
- Toledo V. M, y Barrera-Bassols N. 2008. La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria/Junta de Andalucía. 230 pp.
- Toledo, V.; Barrera-Bassols, E.; García-Frapolli, E. & Alarcón-Chaires, P. 2008. Uso múltiple y biodiversidad entre los Mayas yucatecos, México. Interciencia 33(5): 345-362
- Toledo, V. M., Barrera-Bassols, N. & Boege, E. 2009. ¿Qué es el Diversidad Biocultural? (1.a ed.).
- Trejo, I. 2004. Clima. En: A. J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M. Briones- Salas (eds), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM- Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México, pp. 67-85.
- Vargas Espíndola, Z. F. de S. J. 2001. *Valoración de los vertebrados terrestres por Huaves y Zapotecas del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México*. ECOSUR.
- Vásquez-Dávila MA, Lópe-Alizna D. 2012. Aves y huertos de México. CONACYT ITVO Cárteles editores. México. 140 pp.
- Vásquez-García FN, Lozano S, Núñez RM, Velasco VA, Ruíz J. 2011. Estudio preliminar de aves en San Vicente Nuñú, Teposcolula, Oaxaca. Informe técnico de residencia profesional. ITVO. México. 119 pp.

11 ANEXOS

Formato de entrevistas semiestructuradas **EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN LA COMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA.**

Fecha: _____ Hora de inicio _____ Hora de finalización: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Ocupación: _____

Sexo: _____ Escolaridad: _____ Joven: _____ Adulto _____

1.-Información general

- Fecha de Llegada a la comunidad o en el caso de que haya nacido allí:

- ¿Hace cuánto su familia ha vivido en esta zona?

- Actividad a la que se dedica o dedicaba:

- ¿Cómo está conformada su familia; con quién vive?:

- ¿Hace cuánto tiempo vive en este lugar?

2.- Conocimiento ecológico sobre las aves

1. ¿Qué aves se encuentran en la comunidad?

2. ¿Cuál es la alimentación de las aves?

3. ¿En qué lugares específicos de la comunidad permanecen?

a) Laguna costera **b)** vegetación de SBC **c)** Manglar **d)** Playa **e)** zonas de cultivo

4. ¿En qué lugares de la comunidad anidan?

5. ¿Qué elementos utilizan con el fin de anidar?

6. ¿Cuáles de estas aves son diurnas; cuáles son nocturnas?

7. ¿En qué épocas del año se encuentran en la comunidad?

8. ¿Cómo se reproducen estos animales (aves)? (tiempo de gestación, número de huevos por parto, número de huevos por año, etc.)

9. ¿Reconoce o distingue macho de hembra?

10. ¿Conoce si las aves realizan algún rito de cortejo específico?

11.. ¿Cuáles de estas aves andan en grupos de tres o más individuos; cuáles andan solitarios o en pareja?

12.. ¿Cuáles y cuantas de estas aves son alimento para otras aves y/o animales?

13. ¿Cuáles animales?

11. ¿Cuáles de estas aves se han perdido o reducido con respecto a su número poblacional?

12. ¿Sabe cuáles son las razones de su reducción?

13. ¿Cómo perjudica esta pérdida o reducción de las aves y su población a la comunidad?

14. ¿Cuáles son la función de estas aves en la comunidad?

15. ¿Para qué sirven las aves en la comunidad?

16. ¿Las aves presentan algún problema a los sistemas productivos agricultura, pesca o ganadería?

3.- Usos de las aves

1. ¿Qué uso les da a las aves?

a) Alimento B) Ornamental C) Místico-religioso D) Animal de compañía

2. ¿Cuáles?

3. ¿Qué partes utilizan de las aves?

4. ¿Las aves son cazadas por los habitantes de la zona?

5. ¿Cuáles?

6.¿Cuándo?_____¿porque?_____

7. Pide permiso para cazarlas? ¿A quién? ¿comisariado o alguna deidad?

8.- ¿Utiliza alguna herramienta específica para cazarla?

9. ¿Existen acuerdos internos en la comunidad para la protección de las aves?

4.- Aspectos Socioculturales

1. ¿Qué celebraciones, mitos, leyendas, rituales culturales utilizan con las aves?

2. ¿Qué importancia tenía la cacería antigua y actualmente en la comunidad?

4 ¿Que cuentos, historias, mitos o leyendas tradicionales existen sobre las aves?

5. ¿Las aves tienen dueños? ¿Si es así quiénes son?

6.- ¿Las aves son buenas/malas? ¿Cuáles?

Cuadro 11-1 Especies de aves reportadas en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en Zapoteco	hábitat	Usos	jóvenes	Adultos
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	Pato Nico	Monte	Alimento	X	
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	Cerceta Alas Azules	Cerceta	Playa	Alimento		X
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca Pàlida	Xhiga	Monte	Alimento	X	
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz Cotuì	Bere Xhunaxhi	Monte	Alimento	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Domestica	Paloma Astia	Monte	N/A		X
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada	Paloma Tres Patacu	Monte	N/A		X
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de Collar Turca	Collarin	Monte	Animal de compañía		X
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Gugu Huini	Monte	Alimento	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	Gugu Huini	Monte	Alimento	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela	Gugu Yuu	Monte	Alimento	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	Paloma Zugu	Monte	N/A		X
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca	Paloma Xaquitchii	Monte-Zona de cultivo	Alimento-económico	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Comun	Paloma Checuche	Monte	N/A		X
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	Chincuyu	Monte	N/A	X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo Terrestre	Bere Lucanda	Monte	N/A		X
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Tropical	Bere Gixha	Monte	N/A	X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque	Paguyeu	Monte	N/A	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrì Garganta Rubì	Biulu	Monte	NA	X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia beryllina</i>	Colibri Berilo	Biulu	Monte	Animal de compañía	X	
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaravàn Americano	Bere Lele	Playa-Manglar	Animal de compañía	X	
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	Pingüinos	Playa-Manglar	N/A		X

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en Zapoteco	hábitat	Usos	jóvenes	Adultos
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero Americano	<i>Pico Naxhiñe</i>	Playa	N/A		X
Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador Americano	<i>Tucan</i>	Playa	N/A		X
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Americana	<i>S/N</i>	Playa-Manglar	N/A		X
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	<i>Rabia</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Suliformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Bobo Cafè	<i>Pajaro Ro</i>	Playa	N/A		X
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormoràn Neotropical	<i>Pato Marino</i>	Playa-Manglar	Alimento	X	
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano Blanco Americano	<i>Xhicapu</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Cafè	<i>Calambao</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza Tigre Mexicana	<i>Xhumbe</i>	Manglar	N/A		X
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	<i>Xhumbe</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	<i>Xhumbe</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul	<i>Xhumbe</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	<i>Xhumbe</i>	Playa-Manglar	N/A		X
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	Garza Rojiza	<i>Xhumbe</i>	Playa-Manglar	N/A		X
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	<i>Xhumbe</i>	Manglar	N/A		X
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	<i>Xhumbe</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Espatula Rosada	<i>Xhumbe</i>	Playa-Manglar	Alimento		X
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopolite Comùn	<i>Zope</i>	Monte-Manglar	N/A	X	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	<i>Zope Ique Rixhiña</i>	Monte-Manglar	N/A	X	
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila Pescadora	<i>Aguila</i>	Playa-Manglar	N/A	X	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla Cola Corta	<i>Bizia</i>	Monte-Manglar	N/A		X
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario	<i>Mani Bisi</i>	Monte	N/A	X	
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote Bajèño	<i>Mani Bisi</i>	Monte	N/A		X

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en Zapoteco	hábitat	Usos	jóvenes	Adultos
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero Cheje	Chaca	Monte	N/A	X	
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	Chaca Ique Rixhiña	Monte	N/A	X	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara Quebrantahuesos	Bisia Gechue	Monte	Místico-Religioso		X
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico Frente Naranja	Cotorrito	Monte	N/A	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frente Blanca	Loro	Monte	Animal de compañía	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	Xhitugui	Monte	N/A	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano Tijereta Rosado	Bitindi Tijera	Monte-Manglar	N/A	X	
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Cara Blanca	Xhauí	Monte	N/A	X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina Manglara	Golondrina	Playa-Manglar	N/A	X	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca Nuca Canela	Shi ghuiini	Monte	N/A	X	
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle Tropical	Zozontle	Monte	Animal de compañía	X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Cafè	Zonzontle Gilgero	Monte	N/A	X	
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero Corona Rayada	Chicude	Monte	N/A	X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique Mexicano	Bigose Guiba	Monte	N/A		X
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Calandria	Monte	N/A	X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos	S/N	Monte-Zona de cultivo	N/A		X
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	Bigose	Monte-Zona de cultivo	N/A	X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal Rojo	Cardenal	Monte	N/A	X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Arrocero Americano	S/N	Zona de cultivo	N/A		X
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Brincador	Bigose Guixhi	Monte	N/A		X

12 ANEXO FOTOGRÁFICO

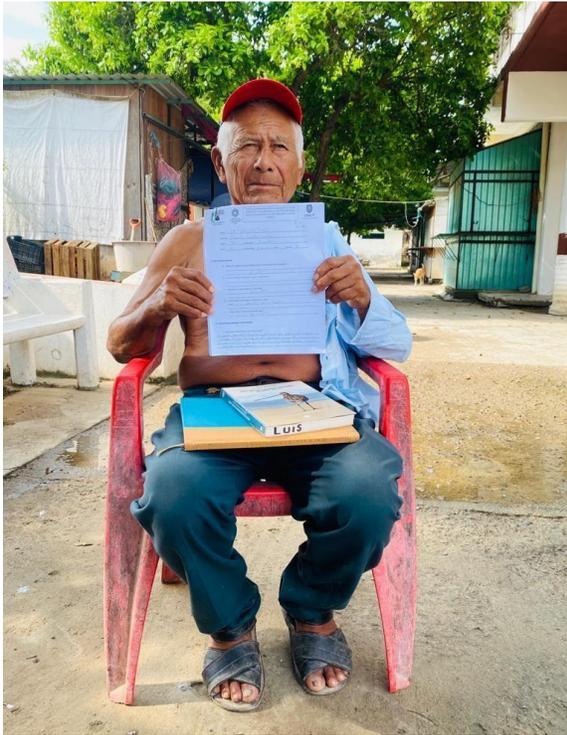


Fig.1.- Adulto Zapoteca entrevistado.



Fig.2.- Joven Zapoteca entrevistado.



Fig. 3.- Aplicación de entrevistas a pobladores adultos.



Fig. 4.- Joven Zapoteca revisando su red de pesca.



Fig. 5.- Joven Zapoteca regresando de la pesca.



Fig. 6.- Adultos Zapotecas realizando la limpieza de mariscos.



Fig.7.- Playa del sistema Lagunar.

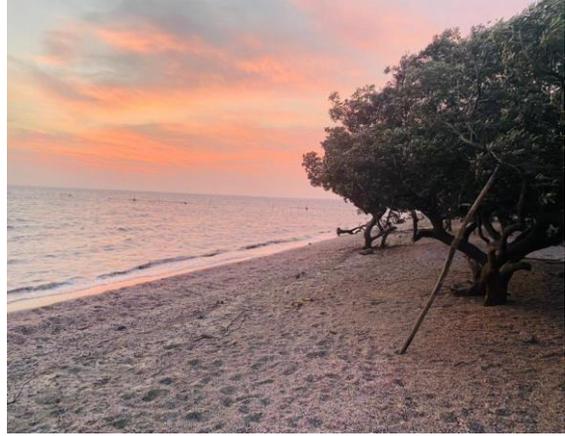


Fig.8.- Sitio de pesca de camarón.



Fig. 7.- Salinera donde se pretende instalar el proyecto eólico.



Figura. 8.- Vegetación de manglar en el sistema lagunar.



Figura.9.-Ostrero americano (Himantopus palliatus).



Fig.10.- Perlita cejiblanca (*Polioptila albiloris*).



Figura 11.- Chipe amarillo (*Setophaga Petechia*).



Fig. 12.- Tortolita pico rojo (*Columbina passerina*).



Fig. 13.- Zacatonero Corona Rayada (*Peucaea ruficauda*).



Fig. 13.- Fragata Tijereta (Fregata magnificens).



Fig. 14.- Vireo Verdiamarillo (Vireo flavoviridis).



Fig. 15.-Bienteveo Común (Pitangus Sulphuratus).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

DIRECCIÓN



Cuernavaca, Mor., a 06 de diciembre de 2023

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **“EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN LA COMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA”**, que presenta el alumno **LUIS BONOLA VICHIDO**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES; lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DR. LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN RODRÍGUEZ
PROFESOR INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE BIOLOGÍA DE LA UNAM.

C.c.p. Archivo



Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN RODRÍGUEZ | Fecha:2024-01-25 12:15:27 | Firmante

orV/xr8Jg1UWBKiz1/e1E9iDGWiDszwsSKxo+u+1tRQr+O6SP7M4si vnu/upsntQ6d0kWwnfVQybTo+5G1hi8zGhq3KpU30I0Yxus/Gbl/0oJbyu9nlego/b1ykGBNv3qAg7Cmd30kVn3MEggr2wCSrdoJ9KxJPc7NUqTXF9g1Fqp3+RtyclFILnyIkUvATDTuWV36gRjsjeP6PJloNWbcrPHQ63HDO0GST0MNV0Em8wenrUePYLS1U16fHQinu eUp7NwBUXKof/2kj8zKMw4P90SAJbcO/dtBaah/OalQu/6WZXCoex8CJj11gu7/dDYKi7ZTof7x7Kyq0J7rqaSg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[7sup2CToN](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/3dLJrArrv9mZ1vKqe9ziNaAk00LbH6hY>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

DIRECCIÓN



Cuernavaca, Mor., a 06 de diciembre de 2023

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **“EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN LACOMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA “**, que presenta el alumno **LUIS BONOLA VICHIDO**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES; lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES
PROFESOR-INVESTIGADOR DEL CENTRO DE
INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

C.c.p. Archivo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALEJANDRO GARCIA FLORES | Fecha:2024-03-11 12:50:40 | Firmante

yCRJ/tPCi9tzk45YxOBgoQdQ8XOcMunaRmMucOMzPgKr4XVbDUFKc2CfJdLX.J9E3+c0L0C5hycPO4pGDfkZ5sZQ8X5I0FccJv8Fid4A8KIYFTC1WdralluEOzPKOqwN44tmmv1uKm5sCk7EUK+O0aCJpb6vVtdOZY+1Cxonp11jX40BdT7VQPtNExzHo5D6d5dQYG+rk12luMQ2thPBaolJkNxOwBj00PoMM1gHh7lfGYxtDmyqhTLyifdueYJLymn/o1ZFTNzPJRq/Wy8M/bKy+8RvzJf3xHFfk7BxkXyKSnPHhusgqb2cFJR1q99CCJ6BrKiT/HPfB2GQQhJJFQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[nPUeyQBGW](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/rMjxFnXZ1keo8UIQPsWlaaPFAE4KIHM0>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

DIRECCIÓN



Cuernavaca, Mor., a 06 de diciembre de 2023

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **“EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN LACOMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA “**, que presenta el alumno **LUIS BONOLA VICHIDO**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES; lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DRA. ERIKA ROMÁN MONTES DE OCA
PROFESORA-INVESTIGADORA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

C.c.p. Archivo



Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ERIKA ROMAN MONTES DE OCA | Fecha:2024-02-02 09:06:29 | Firmante

kH2TtRkgVvtX5ag0B3C8/ZSdAb8cUhvTU+o1WLWb5DPsfWucrMxsgjCra9FR7SSg51aBlfOQy3kO1aeq8m2e5t/cVBs+ljypwFCZHtcYg7M7VfJxgOBS10X1vYF LnnqFwDnfm
0jDAEtGlcAqVQigty73eh58kkqw+2rcNvJ2ry6H58h7zCnrWrmOQwLkLWjUQKNUglUwuUrHIQ3C/SsemAr9rDy/WX9VrSVsrw6F4l72rNIF4EuBTtRrza+HtbT0YjlvX2/uaFM8R9X
CEx3nyxH546C78nvDqFEeZjncylldOXqRoB/4JQQIBB4BjelcJFYSRrzEpSipDXMbg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[dkqbuJRzY](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/DvW7o9whnWuPMg8rK0P7UNznDpSa6Ciu>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

DIRECCIÓN



Cuernavaca, Mor., a 29 de enero de 2023

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **“EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN LACOMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA “**, que presenta el alumno **LUIS BONOLA VICHIDO**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES; lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DRA. MARÍA INÉS AYALA ENRÍQUEZ
PROFESORA-INVESTIGADORA DE LA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

C.c.p. Archivo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MARIA INES AYALA ENRIQUEZ | Fecha:2024-02-08 10:21:08 | Firmante

XjKBaBs8YhmG58U4zstesjFw/i0P87O7hr9379KLOKbnlTrwGTjoXH2Cv6zNplSirS9q5LRwtXa6zbUTq0ei8LCPZA4O7ehmtDLsYYfapJn/dwhYNwvGhUGlpo0SflptAZVzFYhE83XU
O1Ufo9rhnF0GfMlyxv3fXKsnXmnVCxq3Az+230Kb4i4LPsJ6HO5yYC1sD45wZAbfwdEReRajREbzc5hEwRwVJ9yLvYwRfL16gh+tHHaZeV57maF nGNIOKmK46oUvsl2/2dX
8FgjDIKTncGJBoPYJuktdpejufro03S4kn90Q+NDzOSi2+bGSAIPL8mwVf4bg4RLpA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[8VrNhJFCx](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/sKesABVwsuMwcnC0RSCQjnU6AfeQTXRP>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

DIRECCIÓN



Cuernavaca, Mor., a 06 de diciembre de 2023

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **“EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN LACOMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA “**, que presenta el alumno **LUIS BONOLA VICHIDO**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES; lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

M. EN C. CESAR DANIEL JIMÉNEZ PIEDRAGIL
PROFESOR INVESTIGADOR DEL CENTRO
DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

C.c.p. Archivo



Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CESAR DANIEL JIMENEZ PIEDRAGIL | Fecha:2024-01-24 15:59:12 | Firmante

UwBB9jGjYnEl3m7FdwU45fCNtXpGyolXKPPTaQEEMpEy1dbrzuGlr8fQHZDRP8kaWlXwRcykxBD7q72QO5MJUv5MU+tgFBTfldSsTosHHRop8i6N6u7oNIFCMB1FF YOmjGgVb6xt98dfKrcgBbifQpDQsMwmug6vtNzGMNVa2kppAwsLfOwvRSK2h7V3QTo8hVTSpibgJclZ3DPaaZqxmrFgdrImRi2469S/MOUaHEJBjJztOVSI/Wlch31t3f9JPmuisTHoWpFazNhtPcawZC+OBuD4ZSsw7USYL6fdyPTRC+I3kT/Rjgdqs6RaoqtZykCgOtdUmnw1P+Up4ryrHw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[4CGkwLisH](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/LqANQixfaexm3hXKCYTB1gU6S7tM4sx>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

DIRECCIÓN



Cuernavaca, Mor., a 06 de diciembre de 2023

DR. RUBÉN CASTRO FRANCO
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Por este medio informo a usted que después de revisar el trabajo de tesis intitulado: **“EVALUACIÓN COGNITIVA Y ECOLÓGICA DE LA ORNITOFAUNA EN LACOMUNIDAD ZAPOTECA ÁLVARO OBREGÓN, JUCHITÁN, OAXACA “**, que presenta el alumno **LUIS BONOLA VICHIDO**, mismo que constituye un requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES; lo encuentro satisfactorio por lo que emito mi **VOTO DE APROBACIÓN** para que el alumno continúe con los trámites necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Sin más por el momento, quedo de usted.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

M. EN C. AQUILES ARGOTE CORTÉS
PROFESOR-INVESTIGADOR DEL CENTRO DE
INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

C.c.p. Archivo



Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

AQUILES ARGOTE CORTES | Fecha:2024-01-24 11:57:38 | Firmante

Pizv94IEbriKHfE87PHNp6rXE7+0p7kCycPlqG6cpAfdl3caU7MGBhHApp1NVJ32A1DoQjL40qA2pJbKVNb7PFjAhKQKAmtHBN/sz2vwwcOJUuQpiC5oZl6j38GorfwJcXsqatUth5JrZbDEJenY/7wby1XWU4A6P/YtTqvilC2FRNtDmmdUX8CgK/XT2ytfMxDtaefyiwFPQy7SuQXoyHivOv+4Xw8DJWSckV5NCgWbmgOMAdw9i85re5a3bdPacCBP4g9FvK40LLtmY1y5WWLqNWeXaG3gbYyqL9vEEW oLlf5KqmdsVeS8LPWwLjkofJhyAbHiPFB5ahikA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[MtlstZdO1](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/dhG5pFQPrGF4DivqjxTSIs6BjoZMb79w>

