

15  
2 ej<sup>o</sup>



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**"DETERMINACION DE ESPECIES Y ALGUNOS  
ASPECTOS ECOLOGICOS DE LAS AVES  
ACUATICAS PRESENTES EN LA PRESA DE  
ATLANGATEPEC, TLAXCALA, MEXICO."**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**B I O L O G O**

P R E S E N T A :

**ARTURO BABILLO SOLIS**



FACULTAD DE CIENCIAS  
MEXICO, D. F. SECCION ESCOLAR

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule  
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: " DETERMINACION DE  
ESPECIES Y ALGUNOS ASPECTOS ECOLOGICOS DE LAS AVES ACUATICAS  
PRESENTES EN LA PRESA DE ATLANGATEPEC, TLAXCALA, MEXICO."  
realizado por ARTURO BADILLO SOLIS.

con número de cuenta 8238291-5 , pasante de la carrera de BIOLOGIA.

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

DR. ROBERTO PEREZ-RODRIGUEZ.

Propietario

M. en C. MA. FANNY REBON GALLARDO.

Propietario

M. en C. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA.

Suplente

M. en C. KATHLEEN ANN DARR STANLEY.

Suplente

M. en C. GRACIELA GOMEZ ALVAREZ.

Consejo Departamental de Biología

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

"La dificultad no es si no una palabra para designar la cantidad de fuerza que es necesaria para vencer un obstáculo".

"No nos hace falta valor para emprender ciertas cosas porque sean difíciles, sino que son difíciles porque nos hace falta valor para emprenderlas".

Lucio Anneo.

"El éxito que se logra en la vida, depende de perder el temor a caer, uno debe aprender a aceptar esto como parte de la vida, todos estamos expuestos a caer, lo único que cuenta es levantarse y disponerse a intentarlo nuevamente con más empeño que antes".

H.P.G.

## AGRADECIMIENTOS

El autor manifiesta su más sincero y profundo agradecimiento a las personas que de alguna manera apoyaron en la realización de este estudio.

A mi amada familia:

Como Dios no podía estar en todas partes, entonces hizo a los padres... A mi madre Ma. Antonieta Solís por haberme enseñado a ser responsable con los estudios y con mis actos. Todos los hombres profesan tener paciencia, aunque muy pocos la practican... A mi padre Joaquín Badillo R. por haber continuado mi educación y los principios impartidos; por su paciencia, trabajo y esfuerzo para la realización de mi carrera.

A mis hermanos: Guillermina, Alicia, Leticia, Alfredo, Verónica, Israel y Joaquín Badillo Solís; por su comprensión y apoyo.

A mis sobrinos, parientes y amigos...

A ti Luz María, por tu amor, apoyo y comprensión durante todo este tiempo.

Deseo hacer patente mi gratitud especialmente a las siguientes personas que colaboraron en el desarrollo de esta investigación:

En la UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO, al Dr. Roberto Pérez-Rodríguez, por sus valiosos consejos y cooperación en la elaboración de este trabajo; por su apoyo incondicional, confianza, paciencia y conocimientos compartidos, y por facilitar el uso de laboratorio y materiales. Una sola conversación con un hombre sabio vale más que diez años de estudio. Por ser más que un maestro... un amigo.

En la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, a la M. en C. Ma. Fanny Rebón Gallardo, por su preciada asesoría y auxilio en la verificación de esta tesis. Las puertas de la sabiduría nunca están cerradas... por su comprensión y por facilitar el uso de bibliografía, computadora e instrumentos ornitológicos.

En Tlaxcala, al Biólogo Alf Chumacero L. Delegado Federal de Pesca en el Estado por su apoyo; al Biólogo José Luis Morano G. Director del Centro Acuicola de Atlangatepec y personal del mismo, por facilitar el uso de instalaciones locales; a la sociedad PRONASOL-PESCA, por permitir la utilización de embarcaciones para complementar los recorridos durante el trabajo de campo. Un sincero reconocimiento a la familia Pelcastre Sosa en particular a los hermanos: Juan, Joel, Agustín y Eusebio, quienes desinteresadamente participaron durante las actividades dedicadas a muestreo. A la Sra. Alicia y familia y en general a todas las personas que habitan el Municipio de Atlangatepec y alrededores, por su cordial hospitalidad y finas atenciones.

A mis amigos Alberto y Alma Estanes H. por las facilidades prestadas para la impresión de los primeros borradores de este documento.

Igualmente de manera especial agradezco al M. en C. Adolfo G. Navarro Sigüenza, a la M. en C. Kathleen A. Babb Stanley y a la M. en C. Graciela Gómez Álvarez, todos de la U.N.A.M., por haber aceptado ser mis sinodales y por sus valiosas críticas y efectivas sugerencias, durante y en la revisión final de este escrito.

## CONTENIDO

	PAGINAS
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
OBJETIVOS	
. GENERAL.....	5
. PARTICULARES.....	5
ANTECEDENTES	
a) Estudios sobre aves acuáticas en México.....	6
b) Trabajos sobre aves en Tlaxcala.....	8
c) Trabajos en el Municipio de Atlangatepec.....	8
d) Trabajos sobre hábitos alimentarios.....	9
e) Problemática y Legislación	
1.- Problemas parasitológicos.....	10
2.- Legislación sobre la protección y conservación de aves acuáticas y sus ambientes.....	10
AREA DE ESTUDIO	
- Localización de la Presa de Atlangatepec.....	15
- Factores físicos.....	15
- Vegetación acuática.....	19
- Fauna acuática.....	19
- Actividades pesqueras en la Presa de Atlangatepec.....	20
- Asentamientos humanos circundantes al área de estudio.....	20
MATERIALES Y METODOS.....	21
1.- Trabajo de campo	
a) Determinación de especies y censos.....	21
b) Colecta de ejemplares.....	26
c) Transporte y conservación del material colectado.....	29
d) Encuestas a la gente que vive cerca a la presa.....	29
2.- Trabajo de Laboratorio	
a) Análisis de contenidos estomacales.....	29
b) Análisis de presencia de endo y ectoparásitos.....	32
3.- Trabajo de gabinete	
a) Búsqueda bibliográfica y análisis de información.....	32
b) Análisis de los datos obtenidos.....	33
RESULTADOS	
1.- Especies de aves registradas en Atlangatepec, Tlax.....	35
2.- Aves migratorias y residentes.....	35
3.- Abundancia y fluctuación poblacional.....	40

4.- Areas y ambientes de preferencia para las aves acuáticas dentro de la presa.....	40
5.- Relaciones biológicas.....	44
6.- Análisis sobre parásitos presentes en aves acuáticas.....	46
7.- Análisis sobre hábitos alimentarios.....	46
8.- Aspectos etnoornitológicos en la región estudiada.....	50
9.- Causas de mortandad, cinagética y preservación de aves en la Presa de Atlangatepec.....	50
10.- Componente reproductivo.....	51
11.- Resumen de cuestionarios hechos a personas residentes de Atlangatepec.....	55
12.- Otras observaciones ecológicas.....	57
<b>DISCUSION</b>	
1.- Riqueza específica y fluctuación poblacional.....	58
2.- Areas y ambientes acuáticos de preferencia para las aves acuáticas.....	59
3.- Relaciones inter e intraespecíficas y análisis sobre hábitos alimentarios.....	59
4.- Componente reproductivo.....	60
5.- Aspectos etnoornitológicos y sobre conservación en la región estudiada.....	60
<b>CONCLUSIONES</b> .....	63
<b>SUGERENCIAS Y COMENTARIOS</b> .....	66
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y COMUNICACIONES PERSONALES</b> .....	67
<b>ILUSTRACIONES</b>	
<b>FIGURAS:</b>	
1. Localización de la Presa Atlangatepec.....	16
2. Climograma de Atlangatepec, Tlaxcala.....	18
3. Presa de Atlangatepec (división de la zona de estudio).....	27
4. Curva de acumulación de especies.....	36
5. Especies de aves por familia presentes en la Presa de Atlangatepec durante 1990-91.....	37
6. Representación esquemática del porcentaje o distribución temporal de las aves asociadas con ambientes acuáticos presentes en la Presa de Atlangatepec (octubre 1990 a octubre 1991).....	39
7. Número de individuos por mes de las especies más abundantes durante un año (1990-1991) en la Presa Atlangatepec.....	42



8. Número de especies asociadas a ambientes acuáticos, presentes en cada zona de observación en la Presa Atlangatepec, Tlax.....	43
9. Distribución espacial de nidos de <i>Fulica americana</i> , <i>Podilymbus podiceps</i> y <i>Podiceps nigricollis</i> en la segunda colonia de anidación la "Lagunilla el Xalnene" .....	52
<b>CUADROS:</b>	
1a. Cronograma.....	22
1b. Relación de horas sobre las visitas a la Presa Atlangatepec (trabajo de campo).....	23
2. Forma utilizada para obtener información observacional biológica de las aves acuáticas en la Presa de Atlangatepec.....	28
3. Forma utilizada para obtener información socioeconómica sobre las aves de la Presa de Atlangatepec y circunstancias en las que se encuentran dicha localidad de estudio.....	30
4. Forma utilizada para obtener datos del análisis de hábitos alimentarios.....	31
5. Número de individuos en las familias con mayor cantidad de especies a lo largo de un año.....	38
6. Número de individuos por mes de las especies más abundantes durante 1990-1991 en la Presa Atlangatepec, Tlaxcala.....	41
7. Índice de similitud de Sorensen. Comparación de las zonas de observación y preferencia para las especies de aves acuáticas en la Presa de Atlangatepec.....	45
8. Notas de los análisis preliminares sobre hábitos alimentarios para algunas de las aves acuáticas registradas en la Presa de Atlangatepec.....	47
9. Medidas de nidos, material de construcción y sosten, su localización y otras observaciones (colonia de anidación "Lagunilla el Xalnene").....	53
10. Número de nidos y fecha de observación (colonias de anidación: litoral de la presa y Lagunilla el Xalnene).....	56
<b>ANEXO 1. Lista de especies de aves en la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala., con familia a la que pertenecen, nombre común, su presencia temporal, abundancia relativa, ambiente al cual están asociadas, zonas de preferencia, reproducción (fecha) y la relación de especies que no fueron registradas en este trabajo y que se han encontrado en este embalse, observadas por otros investigadores.....</b>	<b>74</b>

DETERMINACION DE ESPECIES Y ALGUNOS ASPECTOS ECOLOGICOS DE LAS AVES ACUATICAS PRESENTES EN LA PRESA DE ATLANGATEPEC, TLAXCALA, MEXICO.

RESUMEN.

Por primera vez se dispone de una contribución científica básica sobre el registro sistemático y aspectos ecológicos de las aves acuáticas en la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala y aporta información orientada a un mejor manejo y conservación de las aves acuáticas y su ambiente como recursos bióticos naturales.

El papel funcional de las aves en el ecosistema es múltiple: diseminan semillas, dispersan insectos ectoparásitos mediante forésis, también son huéspedes intermediarios de nemátodos y tremátodos y definitivos de malofagos y ácaros, producen guano fertilizante, controlan poblaciones de organismos acuáticos, a su vez son alimento de otras aves rapaces.

Las técnicas para la determinación de especies en campo, contabilización y datos sobre su biología, fueron de tipo mixto: a) Técnica observacional por transecto, b) Técnica de punto fijo, c) Audición de vocalizaciones; estas actividades implicaron el empleo de binoculares y guías taxonómicas. El orden filogenético y los nombres científicos siguen lo propuesto por A.O.U. (1983). Para referencia, determinación más detallada y la obtención de la examinación preliminar de hábitos alimentarios y parásitos se realizó una colecta con redes; este procedimiento fue restringido a sólo 1 ó 2 individuos máximo de pocas especies. El transporte y conservación fue hecho como lo indica Ramos (1980); el análisis de contenidos estomacales fue realizado como lo señala Korschege (1980).

Durante 1990 a 1991 fueron registradas 31 familias con 87 especies; lo cual permitió conocer algunas de las relaciones interespecíficas que sostienen con otros organismos de las comunidades acuáticas presentes; tales como la depredación y el parasitismo. Dieciocho familias (58.06 % del total) con 65 especies estuvieron asociadas a ambientes acuáticos representando el 74.71 % y 22 son especies terrestres con un 25.28 %. Destacan las familias SCOLOPACIDAE, ANATIDAE y ARDEIDAE por tener mayor diversidad de aves. Cincuenta y cuatro (62.06 % del total) son aves migratorias, de estas, 43 (66.15 %) están asociadas a ambientes acuáticos, 33 (37.93 % del total) y 22 (33.84 % de las asociadas a ambientes acuáticos) son residentes permanentes. Las familias SCOLOPACIDAE, ANATIDAE y ARDEIDAE destacan por poseer la mayor diversidad de especies migratorias. Las especies más frecuentes y abundantes fueron *Anas acuta*, *A. platyrhynchos diazi*, *A. clypeata* y *Fulica americana*.

La zona A y el ambiente pantanoso fue el preferido por las aves en la presa, contiene 56 especies (86.15 % del total) y tiene la mayor cantidad de individuos promedio (4118.75) y posee 7 especies exclusivas. El índice de similitud de Sorensen revela que todas las zonas son similares, pero la zona A es de las más notables y la zona que presenta valores más altos es la C con 0.850. Se muestra las especies características de un sólo ambiente.

La profundidad del agua y sus variaciones de nivel en la presa, la temperatura, el sustrato disponible, la presencia de un charco permanente y las comunidades vegetales resulta vital para la presencia y distribución de aves por ser sitios para anidar, descansar, proveedoras de alimento y hábitats exclusivos de especies poco frecuentes. El "tule" Scirpus lacustris resalta por su importancia y dominancia.

Se encontraron 2 colonias de anidación de tipo mixto, al respecto se obtuvieron observaciones y medidas de algunos nidos. De los análisis preliminares de hábitos alimentarios pudo determinarse aves carnívoras, herbívoras, piscívoras, insectívoras, fitófagas, granívoras y malacofágicas de las familias ANATIDAE, PODICIPEDIDAE, ARDEIDAE y RALLIDAE.

Mediante encuestas aplicadas a las personas del Municipio pudo conocerse que nadie ha sufrido ninguna enfermedad a partir del consumo de aves como alimento.

La reducción en la presencia y abundancia de las aves en la presa como los riesgos de extinción en la localidad están representados por el desarrollo rural, turismo, contaminación, destrucción de la vegetación, la cacería y el consumo de individuos como alimento y para fines decorativos o como trofeos, ocasionados principalmente por los asentamientos rurales locales. En México, los estudios para el conocimiento de la biología, ecología y taxonomía de la fauna acuática, aún está en sus inicios; en particular la avifauna silvestre, requieren de mucha atención para conocer las alternativas de su conservación en este país y por su importancia para el hombre desde otros diversos puntos de vista; al respecto este trabajo sólo representa un modesto intento.

DETERMINACION DE ESPECIES Y ALGUNOS ASPECTOS ECOLOGICOS DE LAS AVES ACUATICAS PRESENTES EN LA PRESA DE ATLANGATEPEC, TLAXCALA, MEXICO.

## INTRODUCCION

Tlaxcala se encuentra en la transición de las regiones biogeográficas neártica-neotropical, esta última es la más rica y diversa en ecosistemas acuáticos y en flora y fauna de las ocho regiones biogeográficas mundiales. Los ambientes acuáticos, zona húmeda o humedal según se definió en la Convención de Ramsar (1985), son las "extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

Los ambientes acuáticos tienen una alta bioproduktividad y poseen muchas especies únicas (Scott y Carbonell, 1985). En muchos casos están ligados a pesquerías de importancia económica a nivel nacional o local, son importantes reguladores hidrológicos que aportan agua de riego o para consumo humano y son adecuados para actividades recreativas, todo lo cual ha hecho que el mal manejo de estos recursos naturales, genere la creación de grupos u organizaciones internacionales preocupadas en la conservación de los ambientes acuáticos, como es el caso de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas (Ramsar) (Scott y Carbonell op. cit.).

En el Estado de Tlaxcala, la Presa de Atlangatepec ocupa el primer lugar de la zona de humedales regional por tener la mayor capacidad de almacenamiento volumétrica (Alvarez 1977 en Pérez-Rodríguez 1989). Según el Inventario de Humedales de la Región Neotropical (Scott y Carbonell op. cit.) esta presa es un ambiente acuático del tipo denominado embalses y presas, podría formar parte del inventario de importancia internacional, porque parece cumplir con los criterios usados para su inclusión y por quedar dentro del contexto de la Convención de Ramsar.

El embalse de Atlangatepec es un hábitat acuático abierto que tiene una alta productividad natural y además constituye un importante sitio para el desarrollo de poblaciones de invertebrados y vertebrados. En particular, posee una notable diversidad de especies de aves acuáticas, tanto migratorias como residentes, las cuales representan gran parte de la fauna silvestre que mantiene indudablemente un valor ecológico considerable debido a su participación como dispersora de semillas, polinizadora, reguladora de poblaciones de invertebrados y ciertos vertebrados incluyendo plagas; a su vez constituye el alimento de otros animales, integrando así una larga red trófica.

La avifauna se ha visto amenazada por cazadores desde la construcción de la presa, sobre todo en la temporada de invierno, cuando la abundancia de especies es mayor, gente tanto asociada con algún club de caza, como personas sin permiso de cacería. Además, la contaminación, aumento demográfico y apertura de nuevas áreas de utilización agrícola, forestal y ganadera aunados al comercio y caza furtiva, contribuyen enormemente a la disminución de muchas de ellas (Hernández y Meléndez, 1985).

En la Presa de Atlangatepec, parte de la explotación de la ornitofauna, en especial los patos, es a causa de falta de proteína animal en la alimentación de los pobladores de la región, por tener bajos recursos económicos y por esta razón, optan por cazar aves para poder llevar de vez en cuando a sus hogares carne como alimento, corriendo incluso el riesgo de enfermarse, porque algunas especies de estas aves son hospederos intermediarios de parásitos tremátodos y nemátodos que pueden ser dañinos al hombre (Bauer et al. 1973; Vázquez, 1985).

El ser humano desde tiempos muy remotos les ha atribuido a las aves gran relevancia, ya que ellas han sido una fuente de creatividad e inspiración en el arte, leyendas, literatura y mitología, en la cultura mexicana los "hombres águila" eran caballeros de guerra y por tanto como parte fundamental en la estructura social-política-religiosa (Hernández y Meléndez op. cit.). Las aves acuáticas constituyen un recurso potencial que en México ha sido poco atendido. En Canadá, Estados Unidos de América y otros países, su estudio, manejo y conservación ha trascendido de un interés científico a un interés público, de tal forma que los ornitólogos han recorrido estados y países para favorecer el conocimiento, divulgación y conservación de las mismas, sin embargo, los intereses han sido diversificados, como es el caso de las aves utilizadas principalmente en la alimentación y con ello el gran desarrollo de la avicultura, en la producción de fertilizantes por el guano que ellos producen, para crianza o como objetos de decoración debido a su belleza por presentar vistosos plumajes y emitir cantos espectaculares (ornato); como blancos en la caza deportiva que pueden disecarse como trofeos. Hoy se habla de detener el deterioro del medio ambiente, de la preocupación por conservar los ecosistemas y para ello debemos comenzar por el conocimiento y conservación lo mejor posible de un ambiente determinado.

La finalidad de este trabajo es contribuir al conocimiento biológico de la avifauna de la región en virtud de ser un grupo que aún requiere de continuidad en muchos estudios al respecto, ya que existen grandes lagunas en conocimiento en varias regiones de México, en particular de los Estados de Puebla, Aguascalientes, Zacatecas y Tlaxcala. Por el contrario, Estados como Baja California y Sonora son los más estudiados (Navarro y Benítez, 1993). Por tal motivo el autor busca proporcionar información básica, a fin de contribuir al planteamiento de alternativas que permitan la conservación de especies de aves que habitan la Presa de Atlangatepec.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar las especies y aspectos ecológicos de las aves acuáticas presentes en la Presa de Atlangatepec, para contribuir al conocimiento ornitológico del Estado de Tlaxcala.

### **Objetivos Particulares**

Elaborar un inventario avifaunístico de las especies que habitan la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala.

Determinar las especies de aves que son residentes y migratorias en el área de estudio.

Determinar a lo largo de un año, la fluctuación poblacional de las especies de aves más abundantes en la localidad.

Caracterizar las áreas que preferentemente utilizan las aves acuáticas presentes en la presa para su alimentación, reproducción y reposo.

Determinar las relaciones interespecíficas que mantienen estos organismos con aquellos que forman parte de su comunidad, tales como el parasitismo, depredación y fosis.

Conocer en lo posible los hábitos alimentarios de las especies de aves más abundantes presentes en la presa, tomando como base el análisis de los contenidos del tracto digestivo.

Contribuir al conocimiento de los aspectos etnoornitológicos de la región estudiada.

Establecer si las aves acuáticas consumidas por los pobladores de la región estudiada, son vectores de enfermedades o malestares, causadas por parásitos.

## ANTECEDENTES

### a) Estudios sobre aves acuáticas en México.

Según Gómez y Terán (1981), desde 1900 hasta 1979 fueron reportados 1547 trabajos sobre aves; 1435 fueron realizados por autores extranjeros y 112 por mexicanos. Los Estados de la República que más reportan trabajos son Sonora, Veracruz y Chiapas. Los Estados menos estudiados son Querétaro, Aguascalientes y Tlaxcala. La mayoría de los trabajos, fueron realizados especialmente sobre aves terrestres y pocos sobre aves acuáticas, incluso hasta 1979 no se obtuvieron informes de las siguientes familias: Anhingidae, Ciconiidae, Threskiornithidae, Phoenicopteridae, Eurypygidae, Recurvirostridae, Burhinidae, Rynchopidae, Galbulidae, Bucconidae y Ramphastidae.

De los trabajos sobre aves acuáticas realizados hasta 1979, los que se encuentran más al alcance corresponden a Saunders (1952), quien realizó el estudio sobre grupos de aves acuáticas invernantes en México; Rojas (1954, 1955) trata sobre los patos silvestres en México referido a identificación, distribución y notas relativas a su biología; el mismo autor complementa la información en la segunda parte de los estudios sobre patos silvestres en México, en el cual trató de manera particular a patos de las tribus Aythyini, Mergini y Cairinini. Smith y Jensen (1955) realizaron un estudio sobre sobrevivencia de aves acuáticas mexicanas en la costa oeste y áreas interiores; Arellano y Rojas (1956) comentan sobre aves acuáticas migratorias de México; Leopold (1964) proporciona información sobre la conservación de las aves acuáticas migratorias en México; Reyes (1966) discute sobre aves acuáticas migratorias del Golfo de México. La Dirección General de Fauna Silvestre (1967) enfocó un estudio sobre aves acuáticas migratorias en la Isla Rasa, B.C., Madrigal y Hernández (1968) hablan sobre el hábitat de las aves acuáticas migratorias del Valle de México; Herzig (1976) trató los problemas y perspectivas de aves acuáticas y migratorias en la Isla Rasa; Estrada (1976) contribuyó al estudio de las aves acuáticas migratorias del Valle de México (Familia Anatidae).

Según Navarro y Benítez (1993), son de relevancia los trabajos realizados por Grinnell (1928) en la Península de Baja California y por Paynter (1955) en la Península de Yucatán; los de Van Rossem (1945) en Sonora, Binford (1989) en Oaxaca, Schaldach (1963) en Colima, y Lowery y Dalquest (1951) en Veracruz; sobre avifauna en general, con datos de distribución en las regiones naturales, en los diferentes tipos de vegetación y su abundancia.

Por otro lado, existen trabajos sobre aves en general recientes llevados a cabo por investigadores mexicanos, como los de Álvarez del Toro (1980) en Chiapas, los de Escalante (1988) en Nayarit y los de Navarro et al. (1992c) en Querétaro.

Cadena (1993), hizo un estudio sobre aves piscívoras en México en el cual recopiló 608 trabajos realizados sobre aves acuáticas ictiófagas en México, desde el siglo pasado hasta 1990. De este estudio pudo conocerse información relevante acerca de los Estados y regiones del país mejor trabajados, destacando por el número de trabajos, en primer lugar, el Estado de Baja California Norte, le siguen B.C. Sur, Nayarit, Veracruz y Jalisco, en segundo sitio, encontramos a Sonora, Yucatán, Colima, Oaxaca, Chiapas, Guanajuato y Tamaulipas. Por otro lado, sin trabajo alguno, se encuentran los Estados de Hidalgo, Morelos, Querétaro, Zacatecas y Tlaxcala, por lo tanto, las regiones más estudiadas son la costa occidental del país, la Costa del Golfo de México y el Caribe; la zona del centro es la menos estudiada. Si se agrupan los trabajos por Estado con los trabajos por Regiones Zoogeográficas de la República Mexicana se observa que la región neártica esta mejor estudiada que la región neotropical.

Las familias con más publicaciones son, en orden de importancia decreciente, Ardeidae, Laridae, Pelecanidae, Sulidae y Anatidae. Las familias menos estudiadas son Gaviidae, Diomedidae, Anhingidae, Threskiornithidae, Ciconiidae y Heliornithidae. La especie que cuenta con el mayor número de trabajos es la garza chapulinera Bubulcus ibis (Cadena, op.cit.).

En cuanto al conjunto de autores encontramos que el 38 % son mexicanos y el 62 % extranjeros, en su mayoría estadounidenses. Los autores que destacan por tener mayor número de trabajos realizados son R.W. Dickerman, D.W. Anderson, A.J. Van Rossem, G. Gaviño de la Torre, E.S. Amador, C. Juárez López, E. Velarde G., Miguel Alvarez del Toro, R.A. Mendoza y E. Vaca Z. Según los temas tratados el que más trabajos ocupa es taxonomía, sistemática, biogeografía, evolución y genética; en segundo lugar, biología general, migración, conservación y manejo, ecología, alimentación, comportamiento y en tercer sitio miscelanea, técnicas y métodos y contaminación (Cadena, op.cit.).

Respecto al trabajo de Gómez y Terán (1981), se tiene que para los años ochenta se cuenta con 205 trabajos, que resulta casi el doble de los realizados en los años setenta. Recientemente (parte de los años noventa) se han realizado 34 trabajos más sobre aves acuáticas (Cadena op. cit.), lo que significa que afortunadamente, cada vez son más los profesionales interesados en este campo.

En la misma obra de Gómez y Terán op. cit., pudo conocerse información antes mencionada, sobre las familias de aves menos estudiadas, encontrando que en su mayoría corresponden a aves acuáticas, marinas, vadeadoras y playeras.



b) Trabajos sobre aves en Tlaxcala.

El autor realizó un análisis de información acerca de los trabajos sobre aves en Tlaxcala, pero esta fue tan escasa que sólo pudo consultarse la revisión bibliográfica, que hizo Gómez y Terán en 1981 sobre trabajos de vertebrados del territorio nacional, comprendiendo desde 1900 hasta 1979; gracias a esta compilación se supo de la existencia del único trabajo realizado hasta ese momento en Tlaxcala hecho en 1959 por Warner y Dickerman, el cual está referido a Rallus tenuirostris elegans en México.

También, fue consultada la revisión bibliográfica hecha por Cadena en 1993, para conocer los trabajos realizados en Tlaxcala de 1979 a la fecha, pero no habla de ninguno. Recientemente se conoce de la realización de trabajos, presentados en congresos y simposios, sobre aves, ratones y linceos en la Malinche por autores como Gómez et al. 1995a, 1995b, 1995c, Ramírez et. al. 1995 y Salinas et al. 1995.

Recientemente en Rodríguez-Yañez et al. (1994), se presenta una recopilación de referencias bibliográficas que han sido publicadas para las aves silvestres de México de 1825 hasta 1992, de donde se conoció de un trabajo que abarca Tlaxcala, sobre Sturnella magna por Dickerman y Phillips en 1970.

c) Trabajos en el Municipio de Atlangatepec.

Se conocen tres trabajos efectuados sobre aves en el área de estudio; en 1985 Rebón realizó un listado de especies de aves en la presa mencionada, no publicado, en ese mismo año James, F.C. y Rebón G.M, F. (citados en Rodríguez-Yañez et al. op. cit.) hacen una investigación acerca de la biología de Agelaius phoeniceus; más tarde Leyva (1989), de una visita prospectiva a la presa, establece lineamientos para vedar el área por tiempo indefinido, con interés por proteger a la avifauna acuática del lugar para favorecer su reproducción.

Corona y Orozco (1990) hicieron simultáneamente a la presente investigación, una breve prospección sobre aves en el mismo embalse e identificaron 14 especies de las cuales para algunas de ellas mencionan los hábitos alimentarios.

Otro trabajo efectuado en la Presa de Atlangatepec se refiere a Sedimentología y fauna bentónica del embalse por Pérez-Rodríguez et al. (1989), durante el cual surgió el interés por estudiar este grupo en relación a sus hábitos alimentarios, que permiten regular poblaciones de invertebrados.

Ramos-Yañez (1988), realizó un estudio ecológico de la flora y fauna de la Presa de Atlangatepec y poco antes, Vázquez C.S. (1985) hizo un estudio estacional comparativo de infecciones naturales y experimentales de caracoles Limnaeidos con Fasciola hepatica; que bien pudieran ser transportados por las aves.

d) Trabajos sobre hábitos alimentarios.

Es difícil precisar la época en la que iniciaron los estudios sobre hábitos alimenticios de la fauna silvestre. Según Kalmbach (1943) citado en Korschén, 1980., quien publicó un estudio pionero de análisis estomacales, señala al Prof. S.A. Forbes como el fundador de los estudios modernos acerca de los hábitos alimentarios, después estos estudios tuvieron gran auge, culminado en la inauguración del laboratorio de hábitos alimentarios del Patuxent Wildlife Research Refuge, Laurel, Maryland, en 1940.

Actualmente existen muchos trabajos sobre hábitos alimentarios en aves, e.g. Feeding methods of sea-birds, los trabajos de Willard, D. y un volumen de los recientes de Studies in Avian Biology (com. pers. Navarro y Rodríguez-Yañez, 1996), pero en México sólo algunos, entre los más recientes corresponden a Chavez y Huertas (1985), quienes realizaron un estudio ecológico de la comunidad de Anatidos migratorios invernantes en el ex-Lago de Texcoco y alternativas para su manejo., Gurrola (1985), trata sobre los hábitos de alimentación, reproducción y comportamiento de la chachalaca (Ortalis poliocephala poliocephala, AVES: CRACIDAE) de la región Costera de Chamela, Jalisco., Rebón (1987), discute la observación de frugivoria sobre un árbol Neotropical y aspectos avifaunísticos en un bosque de niebla de Chiapas., Hermosillo (1989), proporciona información sobre forrajeo y nidificación de Campylorhynchus brunneicapillus (AVES: Troglodytidae)., Hernández (1990), comenta sobre hábitos alimenticios y descripción de las comunidades de aves de bosque de encino y bosque de Juniperus en Ixcateopan, Guerrero., basándose en un trabajo realizado en España por Herrera (1977), acerca de la ecología alimenticia del petirrojo (Erithacus rubecula) durante su invernada en encinares del sur de España.

Para Korschén (1980), el propósito principal de las investigaciones acerca de los hábitos alimenticios es conocer qué alimentos utiliza la fauna, cómo, cuándo y dónde obtienen estos alimentos.

Las investigaciones se clasifican en estudios de "historia natural" que se realizan con el fin de determinar los alimentos y hábitos alimentarios de todas las especies animales, sin tomar en cuenta las cantidades presentes, o de "manejo" por suministrar información práctica e inmediata para el manejo de una especie en particular y, a veces cuando son especies consideradas como plagas o cinegéticas, suministran una ayuda valiosa si se trata de la aplicación de un reglamento de tipo legislativo. Los estudios acerca de hábitos alimentarios en aves acuáticas son escasos, enseguida se cita un ejemplo al respecto: Stieglitz (1972), en sus investigaciones utilizó una muestra de 85 individuos de Anas fulvigula colectada durante seis años; en él obtiene resultados de las proporciones de alimentos presentes en esta especie: 89 % de materia vegetal y 10 % de materia animal.

e) Problemática y Legislación.

1.- Problemas parasitológicos.

Por un lado, existe la problemática referente al aprovechamiento de algunas aves como recursos alimenticios por las poblaciones humanas rurales establecidas alrededor de la presa, ya que algunas aves acuáticas pueden ser vectores de enfermedades para la gente que las consume porque esta avifauna ingiere caracoles que son hospederos intermediarios de tremátodos (Vázquez, 1985; Bauer et al. 1973).

Bauer et al. (op. cit.) esquematizan la infección Posthodiplostomosis causada por Phosthodiplostomum cuticula que infesta a un molusco del género Planorbis, el cual es comido por peces o por aves como las garzas. Aunque las garzas no son consumidas por la gente, sí lo son los patos y las gallaretas, los cuales ingieren ocasionalmente a este caracol. La infección de ligulosis y digrammosis son causadas por Ligula intestinalis y Digrama interrupta, los cuales son ingeridos por las aves al comerse el pez parasitado; es decir, las aves son infectadas al comer peces o caracoles parasitados y a su vez la gente puede ser infectada cuando come alguna de estas aves.

Estos investigadores dan una detallada diagnosis y sugieren la erradicación de modo muy extremista, ya que en ambos casos la solución está dirigida a matar a las aves y no a erradicar al pez.

En México existen escasos trabajos sobre parásitos en aves acuáticas, al respecto sólo se conoce de la realización de un trabajo acerca de aves acuáticas en Lerma, Edo. de México.

2.- Legislación sobre la protección y conservación de aves acuáticas y sus ambientes.

Los problemas de conservación de las aves y sus hábitats acuáticos, tienen características peculiares de extraordinaria importancia, que justifica todo interés que se les dedique; tienen importancia intrínseca porque los "patos" y sus parientes constituyen uno de los grupos más buscados por los cazadores, pero también las costumbres migratorias existentes en algunas de estas aves, hacen que atraviesen año tras año amplias extensiones del Continente Americano, lo que impide que puedan considerarse propiedad exclusiva de un país aislado. En consecuencia, es evidente que las medidas que se tomen para proteger estas aves, deberán tener carácter internacional y para tal fin se han firmado diversos convenios internacionales, de los que ha sido signataria la República Mexicana.

La dificultad de proteger a las aves acuáticas tanto migratorias como residentes, o de cualquier otro animal cinegético, tiene fundamentalmente dos aspectos que considerar, el relativo a reglamentar su captura, evitando una caza inmoderada o de modalidades destructoras y el referente a asegurarles un hábitat adecuado (Arellano y Rojas, 1956).

Existen consideraciones de tipo ecológico, económico, político y social para conservar los hábitats de las especies acuáticas fomentar la conservación de sus poblaciones (com. pers. Herzig, 1990); estas han promovido que se elaboren distintos convenios tanto nacionales como internacionales para la protección de las especies de aves y de su ambiente, como son la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre CITES; Convención RAMSAR dirigida a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat para las aves acuáticas; Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América; Convención para la Protección de Aves Migratorias y Mamíferos Cinegéticos entre E.U.A. y México (Temple, 1983; citado en Acuña y Binnquist, 1990).

Tanto en E.U.A. como en Canadá, ha sido implementado un sistema para la protección de especies. En Canadá el Servicio de Vida Silvestre de ese país, tiene programas dirigidos a las aves acuáticas coloniales; también el manejo de hábitat, adquiere terrenos para condicionarlos como hábitats naturales.

Paralelamente existen otras organizaciones privadas, que abarcan aspectos más particulares de las aves acuáticas, como son Ducks Unlimited Canada y Wildlife Habitat; agencias que trabajan en la conservación de hábitats. En E.U.A. la National Audubon Society y el Fish and Wildlife Service, han desarrollado un sistema nacional de santuarios, muchos de los cuales están asignados solamente a especies del orden Anseriformes, beneficiándose indirectamente otras especies de flora y fauna (Parnell et al. (1988), en Acuña y Binnquist, 1990).

Por otro lado, diversas estrategias y planes de conservación han sido desarrolladas para las especies de aves playeras y Anseriformes de Norteamérica como el North American Waterfowl Management Plan, elaborado por E.U.A. y Canadá; una nueva estrategia de manejo dirigida a aves playeras, ofrece protección de las áreas de invernación y reproducción de las especies, llevada a cabo por organismos públicos y privados colaborando en un esfuerzo internacional como parte del denominado Western Hemisphere Shorebird Reserve Network (Acuña y Binnquist, 1990).

Sprunt y Zim (1961), mencionan que por pertenecer algunas aves acuáticas al grupo de aves de caza, existe un tratado con Canadá, México y los Estados Unidos de América, a través de la agencia Fish and Wildlife Service; la cual dice que todos estos grupos de aves pueden ser cazadas pero limitadamente, excepto aves raras y sólo cuando los niveles de las poblaciones aumenten.

En México la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales de la ex-Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE, 1989), menciona que desde 1936 se ha regulado la cacería de aves por medio de mecanismos técnico-administrativos tales como las vedas, temporadas hábiles y límites de posesión, para apoyar la protección de la fauna y ampliar el conocimiento sobre este recurso. Incluso la SEDUE fundamenta que para poder hacer una colecta y/o estudio de especies en áreas vedadas o protegidas se deben seguir ciertos reglamentos o artículos de control establecidos al respecto. Aunque recientemente, la SEDUE tuvo cambios de estructura política, continúa con estos programas.

El carácter federal de la tenencia de la tierra resuelve de antemano uno de los problemas más fuertes con que se enfrenta la conservación de nuestro país. La importancia de conservar los recursos naturales, ha originado la necesidad de elevar a rango constitucional este concepto, es así que el diario oficial sustenta las reformas y adiciones fundamentales a los artículos 27 y 73 fracción XXIX-G para quedar como sigue:

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público así como el de regular en beneficio social, el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana, en consecuencia, se tomarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Al artículo 73 constitucional, fue adicionada la fracción XXXIX-G para quedar como sigue:

El Congreso tiene facultades para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración ecológica.

En tal virtud con fecha 1o de marzo de 1988, se publica en el propio documento la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que viene a ser reglamentaria de las disposiciones que se refieran a la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Particularizando para el caso que nos ocupa y toda vez que el artículo 5o. fracción III de la Ley Federal de Aguas, considera a la Presa de Atlangatepec como propiedad de la nación, su reglamentación establece:

Artículo 44.- En los términos de esta y de las demás leyes aplicables, las áreas naturales del territorio nacional a que se refiere el presente capítulo, podrán ser materia de protección, como reservas ecológicas, para los propósitos y con los efectos y modalidades que en tales ordenamientos se precisan, mediante la imposición de las limitaciones que determinen las autoridades competentes para realizar en ellas sólo usos y aprovechamientos social y nacionalmente necesarios. Las mismas son consideradas por la presente ley como áreas naturales protegidas y su establecimiento es de interés público.

Artículo 45.- La determinación de áreas naturales protegidas tiene como propósito:

I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

II.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

III.- Asegurar el aprovechamiento racional de los ecosistemas y sus elementos.

IV.- Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.

V.- Generar conocimientos y tecnologías, que permitan el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales del país, así como su preservación.

Artículo 46.- Se consideran áreas naturales protegidas.

VII.- Areas de protección de flora y fauna. Para efectos de lo establecido en el presente título son de interés de la Federación las áreas naturales comprendidas en las fracciones I a VII anteriores.

Artículo 54.- Las áreas de protección de la flora y fauna silvestres y acuáticas, se constituirán de conformidad con las disposiciones de esta ley, de las leyes federal de caza y federal de pesca y de las demás aplicables en los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres y acuáticas.

En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e investigación de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia.

Así mismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulten posibles según los estudios que se realicen, el que deber sujetarse a las normas técnicas ecológicas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria o en resoluciones que la modifiquen.

## AREA DE ESTUDIO

El cuerpo acuífero denominado "Presa de Atlangatepec" o conocida también como "Presa de San José de Atlanga", está localizada en el Municipio de Atlangatepec perteneciente a Tlaxcala (Figura 1); es la presa más importante de la entidad porque constituye el principal distrito de riego conocido como Sistema Atoyac-Zahuapan que recorre la parte norte, centro y sureste del Estado (Alvarez 1977 en Pérez-Rodríguez 1989).

El Estado de Tlaxcala se encuentra situado en la vértice sureste de Mesa Central de México, sus coordenadas extremas son  $19^{\circ} 44'$  de latitud norte y  $90^{\circ} 37'30''$  y  $98^{\circ} 43' 35''$  de longitud oeste. Tiene una superficie de 4,027 kilómetros cuadrados, colinda al norte, oriente y sur con el Estado de Puebla, al noroeste con el Estado de Hidalgo y al oeste con el Estado de México. Tlaxcala se encuentra a una altitud de 2,252 metros sobre el nivel del mar.

El clima es subhúmedo, mesotermo y de lluvias deficientes en invierno; las temperaturas varían considerablemente pero la media de julio es de  $21.8^{\circ}\text{C}$  y la media de enero de  $9.4^{\circ}\text{C}$  aunque se han registrado máximas de  $41^{\circ}\text{C}$  y mínimas de hasta  $-9^{\circ}\text{C}$  (Alvarez 1977).

### Localización de la Presa de Atlangatepec.

La ubicación geográfica de la Presa de Atlangatepec está delimitada por los paralelos  $98^{\circ} 32'50''$  con  $98^{\circ} 10'00''$  latitud norte y los meridianos  $19^{\circ} 35'00''$  con  $19^{\circ} 32'50''$  longitud oeste (Figura 1). La capacidad volumétrica de almacenamiento total es de 54,000,000 de metros cúbicos y ocupa una superficie de 1,200 hectáreas; extendiendo su cuenca de captación hasta 27.5 kilómetros cuadrados con una altitud de 2,484 metros sobre el nivel del mar (Pérez-Rodríguez, 1989).

La Presa de Atlangatepec cuenta con 3 afluentes, dos son temporales y uno permanente, éste último pasa por el poblado de Tlaxco y al menos por algún tiempo fue utilizado como colector de las aguas negras de ésta localidad (Aguirre-Velázquez 1981 en Ramos 1988).

### Factores Físicos

En la Presa de Atlangatepec, la temperatura media anual ambiental es de  $13.7^{\circ}\text{C}$  a  $15^{\circ}\text{C}$  con mínima en diciembre ( $11.2^{\circ}\text{C}$ ) y máxima en abril ( $15.8^{\circ}\text{C}$ ). La oscilación térmica anual es pequeña ( $4.6^{\circ}\text{C}$ ). La precipitación anual promedio es de 600 a 674 milímetros el mes de febrero es el más seco (4 milímetros) y junio el más húmedo de 126.6 milímetros. El porcentaje de lluvia es bajo (3.8 %). Presenta una marcha anual de la temperatura tipo Ganges y por su ubicación se localiza en la región intertropical (Alvarez 1977 en Vázquez 1985; Malpica et al. 1991) (Figura 2).



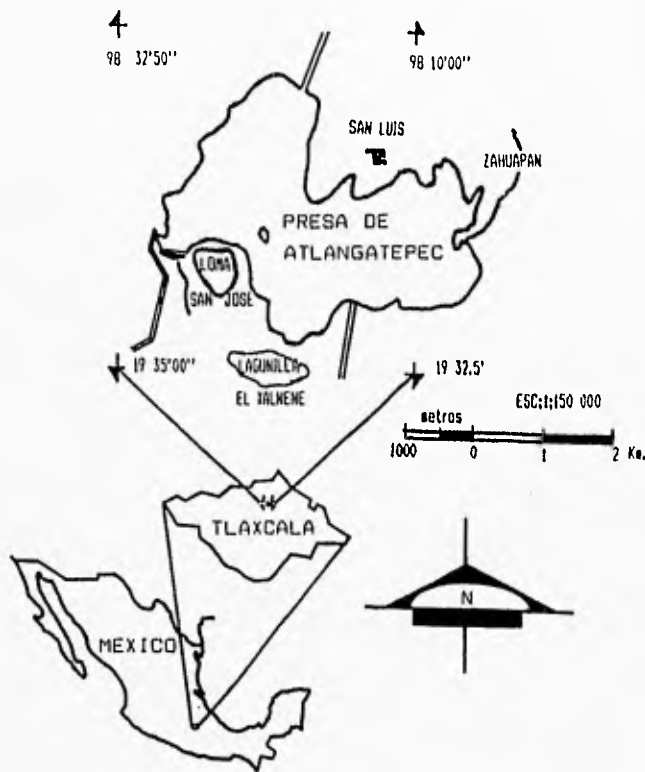


Figura 1. Localización de la Presa Atlangatepec.  
 (Tomado de Pérez-Rodríguez et al; 1989).

La temperatura del agua en invierno es de 14°C y 12°C superficie y fondo respectivamente. En primavera es de 24.2°C y 17°C superficie y fondo también. El oxígeno varía entre 7.0 y 7.5 ppm. en otoño; ligera estabilidad en invierno y ascenso máximo en primavera. El potencial hidrógeno es entre 7 y 8.8 unidades. La turbidez nos indica que es un cuerpo de agua con escasa penetración de luz, que recorre de 6 a 12 centímetros. de la capa superficial dependiendo de la agitación por el viento, precipitación pluvial o procesos de sedimentación. (Pérez-Rodríguez et al. op. cit.).

**Temperatura:** En octubre y noviembre de 1990 fue relativamente baja, en diciembre del mismo año se registraron altas temperaturas, sobre todo alrededor de las 9:00 hrs; en enero y febrero (1991) siguieron altas alternadas con medias, aunque en febrero se registro un descenso con heladas; para marzo y abril fueron en general condiciones templadas; en mayo se registraron de media a alta, siendo el mes más cálido; en junio predominó la temperatura media, en julio tanto altas como bajas y para agosto, septiembre y octubre de 1991 fueron bajas.

**Humedad:** alta humedad en octubre (1990), junio, julio, agosto y septiembre de 1991; con lluvias predominantes en octubre (1990), junio, julio, agosto, septiembre y octubre (1991), incluso algunas inundaciones para octubre de 1991. Poca humedad parte de octubre (1990), mayo y julio (1991). En muchas ocasiones y sobre todo en invierno se presentaron neblinas espesas en todo el Municipio; gran parte del verano estuvo con cielo nublado por algunas horas del día.

**Viento:** se presento fuerte en octubre, noviembre (1990), enero, febrero, mayo, julio, agosto, septiembre y octubre de 1991; ligero en enero, abril, mayo, julio, septiembre y parte de octubre de 1991; regular en febrero, marzo, mayo, junio, julio, agosto y septiembre de 1991.

**Oleaje:** Causado exclusivamente por el viento y registrado según el criterio de Pérez-Rodríguez op. cit. empleando una escala convencional arbitraria, de 1 para oleaje de menos de 10 centímetros, de 2 para una altura del oleaje mediano entre 10 y 20 centímetros y 3 para oleaje alto de más de 20 centímetros, de 1 predominó en junio y octubre de 1991; de 2 en octubre de 1990, en mayo, julio, agosto, septiembre y octubre de 1991 y de 3, que fue la más notable, se presentó particularmente en octubre de 1990, enero, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre de 1991.

El tipo de sustrato en la mayor parte de la presa (90 %) está formado por partículas finas (arcilloso limoso, limoso arcilloso) que bordean a la anterior en cierta época del año, a veces interrumpida por grava, guijarros y rocas en la porción suroeste del embalse. La presencia de arena limoso arcillosa es constante y mayor en el lado este.

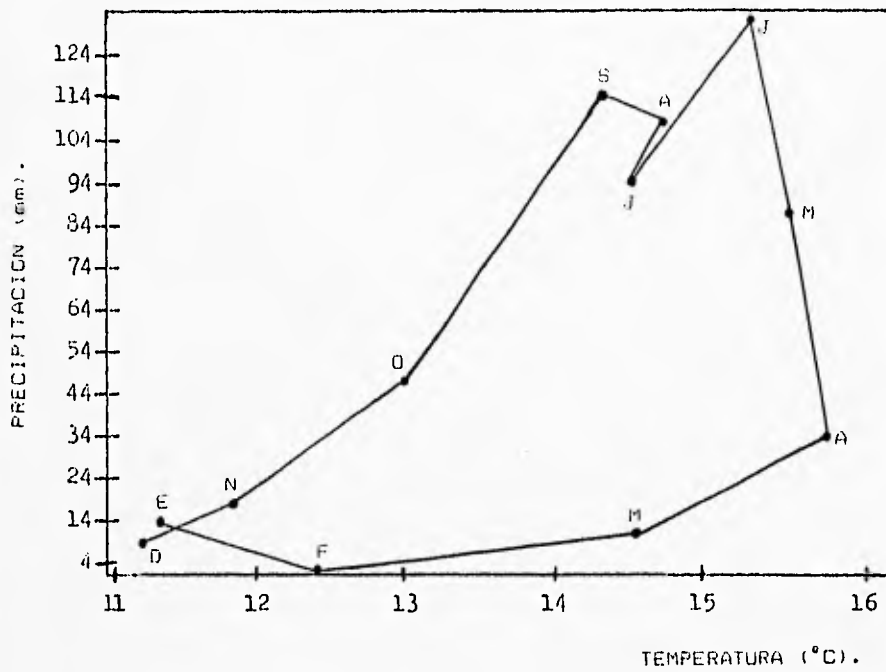


Figura 2. Climograma de Atlangatepec, Tlaxcala.  
De 1941 a 1984. (Tomado de Malpica et al: 1991).

### Vegetación acuática

Esta incluye fanerógamas emergentes, enraizadas flotantes y sumergidas. Los ambientes de sedimentación son pantano con matorral herbáceo (por todo el contorno de la presa sobre todo en la parte este ó canal Tlaxco), desembocadura de afluentes (zona este y oeste del embalse sobre todo canal Tlaxco) (Pérez-Rodríguez et al. op. cit).

La vegetación acuática y subacuática está compuesta por las especies: Ludwigia peploides, Nymphoides pthalax, Marsilea mexicana, Poligonum hidropiperoides, Lemna gibba, L. minor, Hydrocotyle ranunculoides y Scirpus lacustris.

La vegetación terrestre circundante, anteriormente a la construcción de la presa, el área se encontraba originalmente representada por bosque de escasa vegetación. Actualmente subsiste bosque escaso de coníferas (Juniperus y Cupressus), terrenos de pastizal y diversas familias de Angiospermas herbáceas: Leguminosae, Labitae, Asclepiadaceae, Solanaceae, Papaveraceae, Amarillidaceae, Plantaginaceae, Escrofulariaceae, Umbelliferae, Iridaceae, Gramineae, Convolvulaceae, Euforbiaceae, Resedaceae, Oxalidaceae, Commelinaceae, Malvaceae, Portulacaceae, Rubiaceae, Primulaceae, Cactaceae, Agavaceae, Cruciferae (Aguirre-Velázquez 1981 en Ramos 1988).

Alrededor de la presa existen campos de cultivos de maíz, trigo, cebada, frijol, haba y papa.

### Fauna acuática

Algunos representantes identificados durante el desarrollo del proyecto Estudio Ecológico y Limnológico de la Presa de Atlangatepec, Tlax. a cargo de Pérez-Rodríguez op. cit.

Phylum Mollusca: Physella sp., Helisoma trivolvis, Drepanotrema sp., Hebetancylus excentricus, Fossaria humilis, F. cubensis, Succinea sp.

Phylum Annelida: Glossophonia sp., Hirudo sp.

Clase Crustacea: Gammarus sp., Syncaris sp., Cambarellus montezumae.

Clase Insecta: Orden Odonata: Anax sp., Enallagma civile, Lestida sp.

Orden Hemiptera: Kelzosaucorixa sp., Ranatra sp., Notocneta sp., Abedus sp.

Orden Díptera: Chironomus sp.

Orden Coleoptera: Tropisternus solier, Dystiscida doronectes, Dystiscida cybister.

Clase Osteichthyes: Familia Cyprinidae: Cyprinus carpio specularis, C. c. rubrofruscos, Carassius auratus, Hypophthalmichthys molitrix, Ctenoparyngodon idellus, Chirostoma jordani, Neophorus diazi.

Clase Amphibia: Orden Urodela: Ambystoma tigrinum velasci.

Orden Anura: Rana sp.

Clase Reptilia: Orden Ofidia: Tamnophis eques.

También existen otros organismos los cuales tienen un papel vital en las cadenas tróficas: Rotíferos, Cladóceros y Copépodos: Diaphanosoma sp., Macrocyclops sp., Brachionus sp. (Ramos op. cit., Rodríguez-Flores 1991) y algunos no acuáticos:

Clase Mammalia: Orden Marsupialia: Familia Didelphidae.  
Orden Chiroptera.  
Orden Lagomorpha: Familia Leporidae.  
Orden Rodentia: Familia Muridae, Familia Sciuridae. (obs. pers.).

#### Actividades pesqueras en la Presa Atlangatepec.

En el embalse se realiza la piscicultura a fin de promover y proveer a la gente del lugar una forma de subsidio y alimento proteínico. Hay cuatro cooperativas, que realizan la pesca de carpas y charales y en ocasiones de ajolotes tres días a la semana; sólo se permite pescar carpas de más de 500 gramos de peso, excepto en temporadas de veda, hechas para favorecer la reproducción y crecimiento de las carpas. No se conoce el promedio total de kilogramos extraídos de la presa, pero se estima que entre 4 cooperativas sacan a la semana alrededor de 80 kilogramos de carpa y charal. Para estas tareas son utilizadas redes de chinchorro, charaleras y lanchas de remo o con motor fuera de borda. También son realizadas maniobras de siembra de peces (600 000 individuos aproximadamente) cada seis meses por técnicos piscicultores (Pérez-Rodríguez et al. op. cit.; Moreno G. com. pers., obs. pers.).

#### Asentamientos humanos circundantes al área de estudio.

Alrededor del embalse consiste de pequeños poblados asentados junto a la presa, estos son San José Atlangatepec, San Pedro Ecatepec, San Luis, Santa Clara, Zumpango, Tezoyo, Tlaxco y el Peñon. La distancia de la presa al pueblo más cercano (San Luis) es de 100 metros aproximadamente. De los pueblos más cercanos a la presa, Zumpango es el que tiene mayor número de habitantes, 1,500 aproximadamente; el pueblo de San José Atlangatepec tiene aproximadamente 1,000 habitantes y el poblado con menor número de habitantes es el de San Luis con 50 habitantes (Obs. pers., 1990-92).

El principal objetivo de éste embalse es la utilización en la agricultura debido a la gran capacidad de retención y a la ubicación sobre suelos blandos y finos que no son lixiviados con facilidad. Otra de las funciones que tiene este cuerpo de agua es el de evitar posibles inundaciones en las inmediaciones del lugar. Desde hace algún tiempo se ha fomentado el cultivo de especies acuáticas para complementar y mejorar el nivel nutricional y socioeconómico de la región (Pérez-Rodríguez op. cit., Aguirre-Velázquez, 1981).

## MATERIALES Y METODOS

El tiempo dedicado al presente trabajo comprende un ciclo anual completo, de octubre de 1990 a octubre de 1991; en este período se realizaron 36 salidas de campo mensuales de 2 a 4 días de visitas al área de estudio cada semana, durante las cuatro semanas que comprende el mes y durante todos los meses del año. (Cuadro 1).

El trabajo de campo en ocasiones fue con muestreos repetidos en algunos meses. Para ello se trabajó de las 5:00 hrs. hasta aproximadamente las 19:00 según la duración de la luz; para este trabajo se ocuparon 426 horas.

El presente estudio comprende los siguientes puntos: 1. Trabajo de campo: a) Determinación de especies y censos, b) Colecta de ejemplares, c) Transporte y conservación de material colectado, d) Encuestas a las personas que viven cerca de la presa. 2. Trabajo de laboratorio: a) Análisis de contenidos estomacales, b) Análisis de presencia de endo y ectoparásitos. 3. Trabajo de gabinete: a) Búsqueda bibliográfica y análisis de información, b) Análisis de los datos obtenidos.

### 1. Trabajo de campo:

#### a) Determinación de especies y censos

Para esta investigación se llevaron a cabo censos de tipo mixto, que incluye la técnica observacional terrestre de transecto consistente en hacer observaciones transportándose sobre tierra o agua a lo largo y ancho de un área determinada, realizando determinaciones y contabilizando especies (Juaréz et al. 1980; Speich, 1988;). Otra técnica es de punto fijo (Juaréz et al. op. cit., Eng, 1985) y consiste en hacer observaciones, realizando identificaciones y contabilizaciones de las especies en un sitio estratégico; es decir, oculto sin moverse del lugar y que sirve para obtener mejores resultados en observaciones sobre el comportamiento; también por transectos (parte de las observaciones terrestres tomando en cuenta las aves dentro de una franja más o menos definida en cuanto a lo ancho y largo) y finalmente mediante la audición de las vocalizaciones realizadas por las diferentes especies; con el propósito de poder conjuntar resultados obtenidos con cada método y obtener así una mejor estimación de la diversidad y abundancia de las aves, ya que las características físicas del lugar estudiado, dificultaban el acceso a todos los sitios de la presa.

Para la determinación de especies de aves en campo y para conocer aspectos generales de la biología de esta fauna silvestre, se hicieron observaciones focales durante el día con la ayuda de binoculares (10 X 50) y con auxilio de guías de campo (Peterson y Chalif 1989; Robins et al. 1983; Leyva 1989; Zim y Gabrielson 1956; Sprunt IV y Zim 1961).

CUADRO 1a. CRONOGRAMA.

ACTIVIDADES INVESTIGACION	AÑO 1990												AÑO 1991											
	MESES												MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. TRABAJO DE CAMPO																								
2. TRABAJO DE LABORATORIO																								
3. TRABAJO DE GABINETE																								

CUADRO 16. RELACION DE HORAS SOBRE LAS VISITAS A LA PRESA DE ATLANGATEPEC (TRABAJO DE CAMPESINO).

NO. SALIDA	FECHA	LAPSO DE TIEMPO (HRS.)	HORAS DEL DIA
1	14/10/90	6:30 - 18:30	12:00
	15/10/90	6:30 - 9:52	3:22
2	21/10/90	6:15 ; 15:05 - 18:05	3:15
3	28/10/90	6:13 - 16:02	9:49
4	4/11/90	10:05 - 10:10	:05
	5/11/90	7:10 - 7:40	:30
5	18/11/90	7:26 - 18:04	10:38
	19/11/90	* (5:30 - 7:30) 9:50 - 10:00	:10
6	24/11/90	16:40 - 19:00	2:20
	25/11/90	6:16 - 13:20	7:04
	26/11/90	7:15 - 13:50	6:35
7	3/12/90	7:30 - 17:10	9:40
	4/12/90	7:00 - 10:40	3:40
8	8/12/90	8:00 - 8:30	:30
	9/12/90	10:10 - 12:58	2:48
9	18/12/90	7:46 - 17:08	9:22
	19/12/90	7:25 - 9:15	1:40
10	28/12/90	10:40 - 18:17	7:37
	29/12/90	7:39 - 17:50	10:11
11	30/12/90	6:20 - 7:01	:41
12	12/01/91	18:43 - 18:48	:05
	13/01/91	5:30 - (1:37 y 1:5:17 - 17:43	10:32
	14/01/91	7:20 - 8:05 y 8:18 - 11:43	4:00
13	20/01/91	6:48 - 7:06 ; 7:22 - 15:06 y 15:33 - 16:53	9:20
	21/01/91	7:00 - 7:01 ; 9:40 - 14:03 y 14:30 - 14:59	4:53
14	31/01/91	6:00 - 6:01 ; 6:24 - 9:55	4:06
		10:11 - 13:40 y 14:28 - 14:33	
15	1/02/91	7:17 - 9:47	2:30
16	10/02/91	11:25 - 14:05	4:40
	11/02/91	7:33 - 15:07	7:34



17	28/02/91	8:29 - 16:20	7:51
18	1/03/91	7:26 - 11:31	4:05
19	10/03/91	7:00 - 17:48	10:48
	11/03/91	7:35 - 13:59	6:24
20	20/03/91	13:37 - 17:47	4:10
	21/03/91	6:45 - 14:07	7:22
21	19/04/91	18:30 - 18:41	:11
	20/04/91	5:30 - 15:03	9:33
	21/04/91	8:00 - 16:20	8:20
22	27/04/91	19:40 - 19:42	:02
	28/04/91	7:00 - 16:15	9:15
	29/04/91	7:00 - 10:25	3:25
23	6/05/91	10:40 - 15:31	4:51
	7/05/91	6:00 - 14:40	8:40
24	15/05/91	11:39 - 15:35	3:04
	16/05/91	6:00 - 14:40	10:45
25	4/06/91	18:59 - 19:38	:39
	5/06/91	5:30 - 18:48	13:18
26	20/06/91	14:40 - 14:45 v 15:43 - 18:21	2:43
	21/06/91	5:30 - 18:01	12:31
27	11/07/91	3:23 - 3:30 v 5:30 - 16:50	11:27
	12/07/91	5:30 - 17:43	12:23
28	21/07/91	17:30 - 18:00 v 19:34 - 19:42	:30
	22/07/91	5:30 - 15:05 v 17:15 - 19:35	11:55
	23/07/91	9:20 - 10:33	1:13
29	3/08/91	11:00 - 16:23	5:23
	4/08/91	5:45 - 18:30	12:45
30	22/08/91	5:00 - 17:05	12:05
	23/08/91	9:00 - 12:59	3:59
31	29/08/91	18:00 - 19:00	1:00
	30/08/91	5:30 - 17:23	11:33
	31/08/91	6:00 - 9:17 v 10:41 - 14:55	7:31
32	13/09/91	14:00 - 17:10	3:10
	14/09/91	5:30 - 17:46	11:56
	15/09/91	5:52 - 16:10	10:18

33	20/09/91	9:55 - 16:13	6:10
34	21/09/91	18:40 - 18:45	:05
	28/09/91	6:00 - 10:45	12:45
35	10/10/91	17:00 - 18:43	1:43
	11/10/91	6:06 - 13:55 Y 15:22 - 18:09	10:36
	12/10/91	9:08 - 11:38	2:30
36	17/10/91	6:00 - 15:29	9:29
TOTAL: 71 días de trabajo de campo.		TOTAL: 425:44 horas.	

- Por las condiciones meteorológicas adversas no fue posible realizar observaciones.

Para fines prácticos se dividió convencionalmente a la presa en 5 zonas (Figura 3), de acuerdo a los diferentes tipos de ambientes que presenta dentro de ella misma; zona A: de la cortina al aeropuerto, al sur de la presa; zona B: del aeropuerto al canal de Tlaxco, parte sureste de la presa; zona C: del canal Tlaxco a San Luis, parte este y noreste de la presa; zona D: de San Luis a Sta. Clara, al norte y noroeste de la presa; zona E: de Santa Clara a la cortina, parte oeste de la presa. Además, fueron tomadas en cuenta las aves que se hallaban dentro de una franja de 100 metros aproximadamente de ancho, a partir del litoral hacia tierra adentro por toda la periferia del embalse estudiado. Paralelamente al trabajo en la presa de Atlangatepec, fueron realizadas visitas a la "Lagunilla el Xalnene", gran charco permanente que ocupa una superficie de 10 hectáreas aproximadamente, situado a unos 750 metros al sur de la presa; se observó que el Xalnene es un sitio importante como refugio para las aves acuáticas y se observó que algunas especies de aves pasan de la presa a la Lagunilla Xalnene y viceversa.

Alrededor de la presa sobre la orilla se hicieron caminatas durante todo el día, realizando anotaciones en la forma elaborada para tal fin (Cuadro 2), notas tales como la hora de observación, especie identificada, número de individuos y comportamiento, también sobre las condiciones prevaletientes. Se obtuvo información biológica, de todas las especies de aves, tanto acuáticas, que son aquellas que pasan gran parte de su vida en los cuerpos de agua, por lo general aguas dulces y salobres, vadeadoras las cuales caminan en el agua somera y ahí comen, playeras, aves igualmente muy ligadas a cuerpos de agua pero caminan y se alimentan casi siempre en la playa, y terrestres es decir aquellas que viven en otros hábitat no ligados a cuerpos de agua.

Cuando el número de individuos era grande se utilizó un contador mecánico, en ocasiones fueron tomadas fotografías y se hicieron recorridos dentro de la presa en una lancha, con motor fuera de borda perteneciente a la Sociedad PRONASOL-PESCA, describiendo trayectos de polígonos circunscritos. Otra forma de realizar el inventario fue la audición de vocalizaciones.

#### b) Colecta de ejemplares

Fueron colectadas aves para un estudio de determinación más detallado y para obtener la examinación de los hábitos alimentarios. El Sr. Juan Pelcastre, residente del Municipio en cuestión, cooperó frecuentemente en el trabajo de colecta con redes; durante intervalos de tiempo y sólo después de haber hecho observaciones previas para no alterar el registro censal; ya que si se realiza la colecta antes de las observaciones, se asustan las aves y por lo tanto obtendríamos censos disminuidos en cantidad y calidad. Primero se localizaban las aves, luego nos escondíamos detrás de bordos y vegetación (arbustos, cultivos, tule), era escogida alguna ave y se procedía a colectarse; fue utilizada esta técnica por las características geográficas que el lugar posee, las cuales dificultaban el acceso a todos los puntos de la presa.

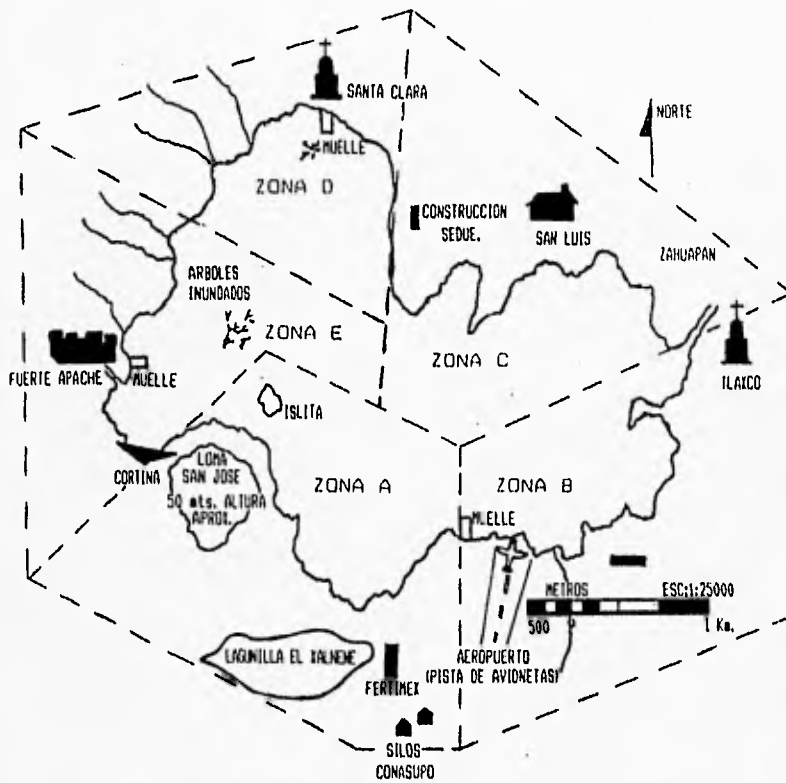


Figura 3. Presa de Atlangatepec. (División de la zona de estudio).

CUADRO 2. FORMA UTILIZADA PARA OBTENER INFORMACION OBSERVACIONAL BIOLÓGICA DE LAS AVES ACUÁTICAS EN LA PRESA DE ATLANGATEPEC.

-----  
 NOMBRE: \_\_\_\_\_ LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ A. S. N. N.  
 ZONA DE OBSERVACION: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_  
 HABITAT: \_\_\_\_\_

HORA	DÍA	MES	ESPECIE y/O NOMBRE COMUN.	OBSERVACIONES (CON CLAVES).	SEXO	NUMERO DE INDIVIDUOS,	ABUNDANCIA (CON CLAVE)
NUMERO DE HORAS OBSERVADAS.	NUMERO DE ESPECIES OBSERVADAS AL DIA.	NUMERO DE OBSERVACIONES	NUMERO DE ESPECIES NUEVAS REGISTRADAS POR DIAS.				
TOTAL:							

El número de ejemplares durante este procedimiento fue restringido a sólo uno o dos individuos máximo de algunas especies, lo cual dependió de la densidad poblacional observada previamente. También fueron obtenidos ejemplares de una manera circunstancial por medio de decomisaciones a cazadores furtivos en el lugar.

c) Transporte y conservación del material colectado.

Una vez capturadas las aves, fueron transportadas y conservadas para posteriormente hacerles la taxidermia como indica Ramos (1980).

Las aves colectadas fueron aprovechadas lo mejor posible. Las pieles fueron depositadas en el Museo de Zoología Alfonso L. Herrera de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.) y en el Laboratorio de Sanidad Acuicola del Departamento "El Hombre y su Ambiente", Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (U.A.M.-X.), para los estudios de referencia convenientes.

El tracto digestivo fue retirado del resto del cuerpo al igual que el cerebro y se fijó en formaldehído al 5 %, para más tarde realizar el análisis de contenidos estomacales como lo indica Korschege (1980) y en lo posible hacer otros estudios futuros referentes a contenidos y a endoparásitos ahí presentes.

d) Encuestas a la gente que vive cerca a la presa.

Con el fin de dejar un camino alternativo de trabajos de investigación al respecto, se realizaron encuestas a las personas que habitan a los alrededores del embalse. Consistieron en la aplicación de un cuestionario (Cuadro 3) para la obtención de información sobre el conocimiento de aves que la gente tiene y averiguación de las condiciones en las que se encuentra la presa de Atlangatepec; fueron aplicadas durante los intervalos de descanso y horas de comida del autor. Fueron formuladas preguntas en forma de plática con los habitantes del Municipio con la intención de conocer los aspectos etnoornitológicos prevalentes en la localidad, así como la obtención de información acerca de las aves ahí presentes y las condiciones en las que se encuentra la presa en cuanto a la contaminación y otras alteraciones se refiere.

2. Trabajo de laboratorio.

a) Análisis preliminar de contenidos estomacales.

Después de haber sido fijados y conservados los contenidos estomacales, en el laboratorio de Sanidad Acuicola de la U.A.M.-X. fueron llevados a cabo los análisis de la dieta alimentaria y sus anotaciones pertinentes (Cuadro 4), para completar este análisis se realizó una revisión en la literatura acerca de la conducta de forrajeo y el tipo de comida del que se alimentan las especies registradas, con el fin de determinar los alimentos que consumen estas aves en la presa, para elaborar listas lo más completas posible de todos los alimentos, tomando en cuenta las cantidades presentes en todo el tracto digestivo, como lo indica Korschege (1980).

CUADRO 3. FORMA UTILIZADA PARA OBTENER INFORMACION SOCIOECONOMICA PARA LAS AVES DE LA PRESA DE ATLANGATEPEC Y CIRCUNSTANCIAS EN LAS QUE SE ENCUENTRA DICHA LOCALIDAD DE ESTUDIO.

---

CUESTIONARIO PARA LA POBLACION DE LA LOCALIDAD DE ESTUDIO:  
(PROYECTO TIAXCALA 1990 - 1991 SOBRE AVES ACUATICAS).

---

1. Qué aves acuáticas de la Presa de Atlangatepec conoce?  
(Otros nombres comunes con los que se les conozca en dicho embalse).
2. Cual es la utilización que ustedes le dan a estas aves?  
(En qué y para qué las usan; algún tipo de comercialización).
3. Si las consume, cuáles consumen mas y por qué
4. Han padecido de algún malestar o enfermedad a partir de haberlas consumido?
5. Creé usted que debe cuidarse a estos animales? Porque?
6. Lo que sabe usted sobre estas aves de donde lo aprendió?
7. En que lugares precisos las captura y con que facilidad?  
(Qué metodo es utilizado).
8. El agua en la Presa es drenada?
9. Es utilizada para el ganado o agricultura?
10. Está contaminada?
11. Como afecta el turismo?
12. Últimamente se ha visto desarrollo urbano?
13. Van cazadores al lugar?
14. Ha habido incendios, cual fue la causa?
15. Se ha visto destrucción de la vegetación, que la causó?
16. Se ha introducido alguna especie de fauna exótica?
17. Posibles depredadores (animales que cacen y coman estas aves).
18. Qué grado escolar tiene?

Nombre: \_\_\_\_\_

---





b) Análisis de presencia de endo y ectoparásitos.

Al realizar la disección de las aves, se extrajeron los endoparásitos presentes y fueron colocados en un frasco con una solución fijadora de alcohol al 70 %, para después llevarla con un especialista del Instituto de Biología en la U.N.A.M. para su identificación.

Por último fueron colectados y fijados en alcohol al 70 % los ejemplares de ectoparásitos encontrados en la piel y plumaje de las aves colectadas, utilizando un pincel, un cepillo dental y una navaja para remover y transportar los ejemplares de parásitos. Después se llevó dicho material biológico a especialistas del Instituto de Biología y en la Facultad de Ciencias en la U.N.A.M. para su identificación. Para ambas observaciones de endo y ectoparásitos fueron utilizadas agujas de disección, cubre y porta objetos, microscopio óptico y de disección.

3. Trabajo de gabinete.

a) Búsqueda bibliográfica y análisis de información.

La investigación sobre información teórica fue realizada por medio de revisiones de publicaciones y trabajos acerca de aves acuáticas, durante varias visitas hechas a diferentes bibliotecas, Laboratorio de Vertebrados Terrestres, Laboratorio de Acarología, Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias; a la Biblioteca Central, todas de la U.N.A.M., a la biblioteca de S.E.D.U.E. y de la U.A.M.-X. Así como de la comunicación personal con investigadores a cargo de algunos temas de interés para el presente estudio, con quienes se tuvo además acceso a su material bibliográfico. De tal forma que se recopilaron citas y, por último fue analizado dicho material bibliográfico sobre los siguientes temas:

- Identificación Aves de México.
- Aves acuáticas, playeras, vadeadoras, tanto migratorias como residentes en México.
- Trabajos de aves en Tlaxcala.
- Trabajos de aves en el Municipio de Atlangatepec, Tlax.
- Legislación sobre avifauna.
- Técnicas censos de poblaciones de aves.
- Técnicas sobre colecta, transporte y conservación de aves.
- Técnicas sobre análisis de hábitos alimenticios.
- Identificación de parásitos en aves.
- Caracterización físicoquímica, biológica y ubicación geográfica del lugar estudiado.
- Aves raras, amenazadas y en peligro de extinción.

b) Análisis de los datos obtenidos.

Los datos obtenidos de las observaciones en campo y laboratorio fueron vaciados a la lista general de especies de aves, lista de especies con familia por mes, abundancia y totales, donde se incluyó además el día de observación. En la "lista anotada" para cada especie se asentó el mes, día y hora de observación, estatus y observaciones sobre su comportamiento. Forma de resumen de las condiciones meteorológicas presentes en el lugar estudiado y en la forma de resumen de los cuestionarios aplicados a las personas de la región; Y por último con todas las anteriores formas y listas fueron realizadas las gráficas y otros cuadros presentes en esta investigación. Se incluyen en el presente trabajo algunos cuadros, listas y figuras; la información o datos extras que no se encuentran incluidas en el presente texto el autor las tiene disponibles para quien las quiera consultar. Así mismo, las operaciones realizadas en los análisis estadísticos de la técnica siguiente:

Las técnicas multivariadas evalúan las variables para su relativa contribución a los patrones totales de la comunidad y reduce de un número grande de variables correlacionadas a un número pequeño de factores identificables que determinan diferencias o similitudes entre las especies (Cooley y Lohnes, 1975., Green, 1971 citado en Hernández, 1990). También se utilizan para saber la posición de las especies en una n-dimensión dentro del espacio de la comunidad, para que similitudes o diferencias entre las especies pueden ser visualizadas.

Se calculó el índice de similitud entre las zonas o áreas en la que fue dividida la Presa de Atlangatepec, utilizando la fórmula de Sorensen:

$$QS = 2(S)/N1 + N2$$

Donde S es el número de especies compartidas.

N1 es el número total de especies de un área.

N2 es el número total de especies de la otra área a comparar.

En la lista de especies con familia, lista anotada y en el cuadro que se elaboró de ellas, fueron utilizadas las siguientes claves para clasificar la abundancia relativa de cada especie y su frecuencia como lo indica Binford (1989), en adición a la abundancia relativa, la ocurrencia de las especies esta dada en términos del modo o forma y temporada en que se presentan las especies.

Abundancia relativa: común (C) (si se presenta la especie continuamente y con abundantes individuos, según el autor en un 75 % aproximadamente, de cientos a miles en el número de individuos), ocasional (O) (aveces vista la especie, abundante en un 20 % aprox., de 20 a 100 individuos), esporádica (E) (es poca veces vista la especie con una abundancia regular en un 3.5 % aprox. y número de 11-15 individuos), raro (R) (poco abundante, difícilmente es vista la especie, en un 1 % aprox. y de 3-10 individuos), Accidental (A) (no es esperada su presencia, su abundancia generalmente es mínima, en un 0.5 % aprox. de 1 a 2 individuos).

Presencia temporal: residente (Re) (siempre esta todo el año en el mismo lugar), migratorio (Mi) (ausente durante una ó más temporadas, viajando cada año al mismo lugar), casual (Ca) (se le llega a ver alguna vez, es esperada en ciertos lugares), accidental (Ac) (su presencia es rara, el lugar y el sitio donde se le llega a ver no corresponde a su distribución).

El orden filogenético y los nombres científicos siguen lo propuesto por A.O.U. (1983); los nombres comunes y en castellano siguen lo designado por Sada et al. (1984).

Apegándose al criterio de Eng (1985), las aves estudiadas se encuentran dentro del término aves acuáticas que para Norteamérica, incluyen los órdenes Anseriformes, Podicipediformes, Ciconiiformes, Gruiformes, Gaviiformes, Pelecaniformes, Procellariiformes, Charadriiformes y Alcediniformes, avifauna que están en relación con cuerpos de agua dulce, salobre o salada; donde descansan y se alimentan. Sin embargo, existen otras especies que se alimentan en ambientes acuáticos, pero anidan en hábitats terrestres que no tienen conexión alguna (excepto por su proximidad con ambientes acuáticos) a estas aves terrestres Binford (1989) las define como especies de aves asociadas a ambientes acuáticos.

Muchas especies de aves acuáticas son migratorias, se entiende convencionalmente por aves migratorias, como todas aquellas tanto del tipo terrestre como acuáticas, que se encuentran ausentes durante una ó más temporadas (estaciones) del año, realizando desplazamientos a diferentes áreas geográficas para obtener más alimento disponible, clima conveniente y por demandas sobre el lugar donde se presenta la temporada reproductiva, la temporada de anidamiento (la mayoría anidan en las regiones septentrionales para luego dirigirse hacia el sur y volver nuevamente a su lugar de procedencia), de este modo las características del hábitat para las diferentes especies o grupos de especies puede variar considerablemente a lo largo del año (Eng op. cit.).

Las aves migratorias pueden ser clasificadas según Binford (op. cit.) en función de su distribución temporal, en residentes de invierno que se reproducen en el norte, migratorias transitorias o de paso que anidan en el norte, residentes de verano que se reproducen aquí y van hacia el sur, errantes, visitantes en verano y/o en primavera que no se reproducen en México y residentes permanentes las cuales están todo el año en el mismo lugar. Otros autores como Sprunt y Zim (1961), Ortlund y Cadice (1971), SEDUE (1989) las clasifican en migratorias de invierno, migratorias en otoño y migratorias que anidan en México.

## RESULTADOS

### 1.- Especies de aves registradas en Atlangatepec, Tlax.

En la Presa de Atlangatepec, se registraron un total de 87 especies de aves, de las cuales 65 (74.71 %) son consideradas acuáticas, y 22 (25.28 %) a ambientes terrestres (Anexo I). Se incluye la familia a la que pertenecen, nombre común usado en la región, abundancia relativa, su presencia estacional (status) y la relación de especies que no fueron registradas en este trabajo y que se han encontrado en el área de estudio, observadas por otros investigadores.

La cantidad de especies nuevas registradas por día fue ascendiendo constantemente conforme transcurría el número de visitas al campo; sin embargo durante mayo, junio y agosto esta se estabilizó para después continuar incrementándose el número de ellas tanto terrestres como acuáticas (Figura 4). Al término del trabajo de campo, seguía aumentando el número de especies, aunque en menor proporción.

De las 31 familias registradas en el área de estudio, 18 (el 58.06 % del total de familias) de ellas son especies asociadas con ambientes acuáticos (Figura 5), destacando entre estas las familias SCOLOPACIDAE con 12 (el 13.79 % del total de especies) especies, ANATIDAE con 11 (el 12.64 %) especies y ARDEIDAE con 9 (el 10.34 %) especies, que son los grupos mejor representados en diversidad de aves (Cuadro 5).

### 2.- Aves migratorias y residentes.

Del total de especies, 54 (62.06 %) son migratorias y 33 (37.93 %) residentes.

De las 65 especies asociadas con ambientes acuáticos, registradas en el área de estudio (Anexo I), 43 (el 66.15 %) son migratorias, tanto residentes en 1, 2 ó 3 estaciones como transitorias migratorias, es decir no se especifica calidad de residencia, ya sean residentes de invierno u otra estación y migratorias transitorias o de paso y sólo 22 (el 33.84 %) son residentes permanentes (Figura 6, Anexo I). Por ejemplo, con poblaciones residentes de alguna estación encontramos a las especies Podiceps nigricollis, Anas platyrhynchos diazi, Bubulcus ibis.

De las 18 familias consideradas asociadas a ambientes acuáticos, tres destacan por poseer la mayor diversidad de especies migratorias residentes del norte y sur y transitorias migratorias o de paso. Estas familias son: SCOLOPACIDAE, ANATIDAE, ARDEIDAE.

En el área estudiada la familia SCOLOPACIDAE incluye 12 especies, 11 son migratorias; la familia ANATIDAE cuenta con 11 especies, de las cuales 9 son migratorias residentes de invierno; la familia ARDEIDAE con 9 especies, sólo 4 son migratorias, en su mayoría migratorias parciales. (Figura 5, Cuadro 5, Anexo I).

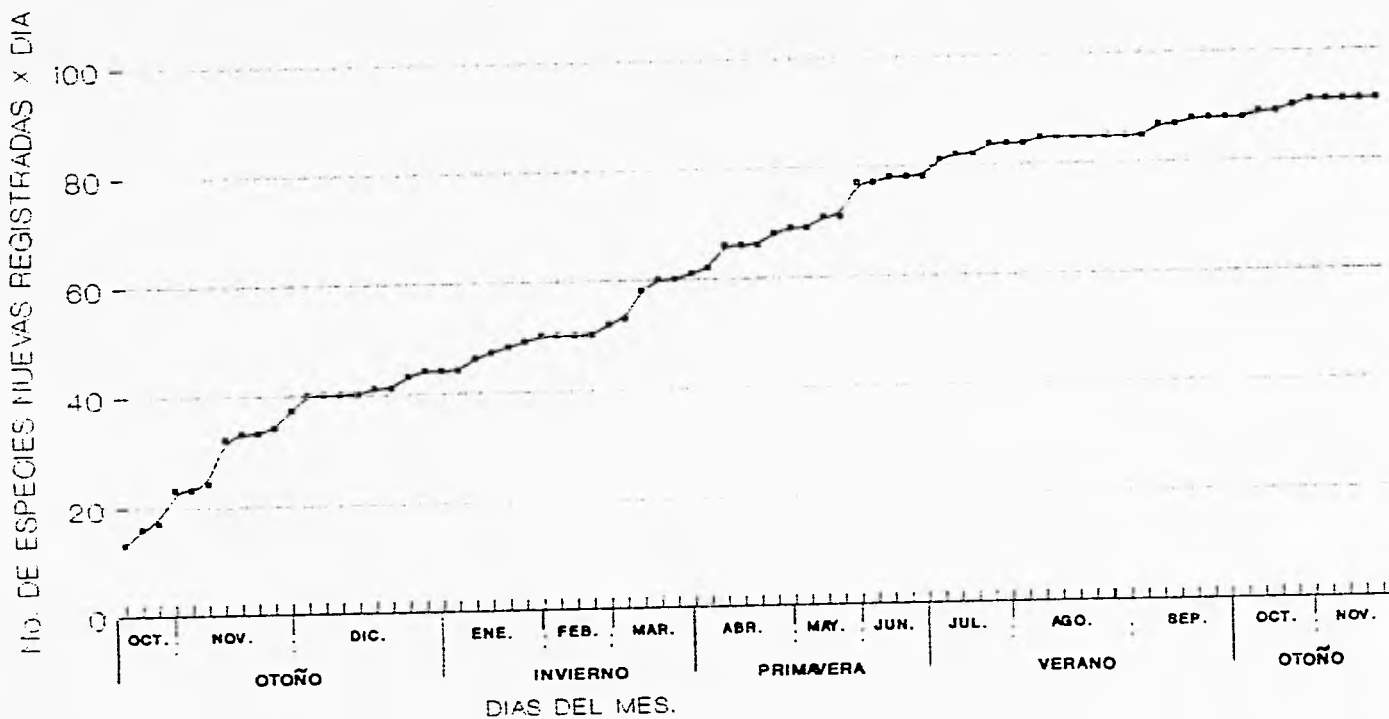


Figura 4. CURVA DE ACUMULACION DE ESPECIES.  
NUMERO DE ESPECIES NUEVAS REGISTRADAS.  
POR DIAS DEL MES, DURANTE UN AÑO (90 - 91).

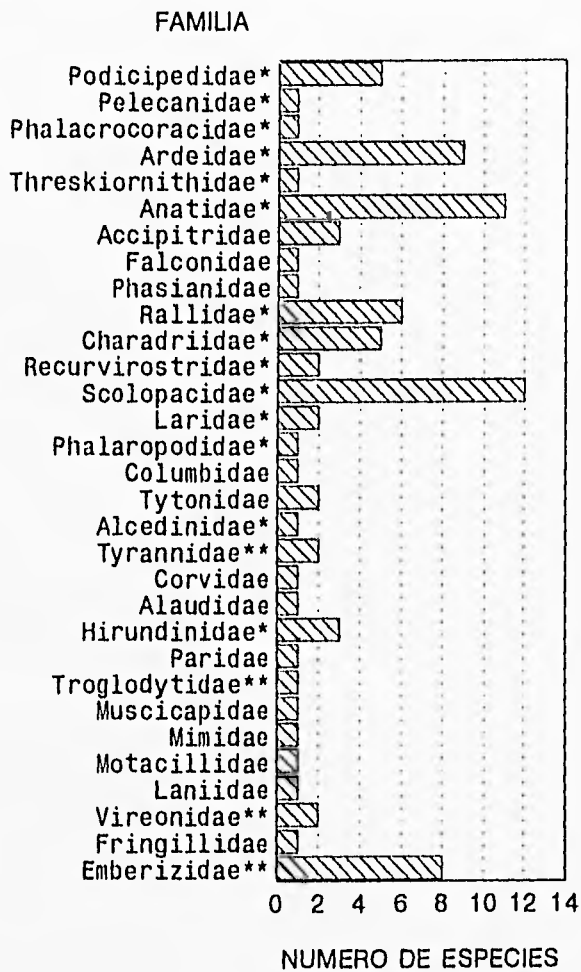


Figura 5. Especies de aves por familia presentes en la Presa de Atlangatepec, durante 1990-91.

\* = especies de aves asociadas con ambientes acuáticos.

\*\* = sólo una o pocas especies de la familia están asociadas con ambientes acuáticos.

Cuadro 5. Número de individuos en las familias con mayor cantidad de especies a lo largo de un año.

FAMILIA	ESPECIE	NUMERO DE INDIVIDUOS		
		Máximo	Mínimo	Promedio
SCOLOPACIDAE	<i>Tringa melanoleuca</i>	57	1	16.25
	<i>Tringa flavipes</i>	150	1	35.67
	<i>Actitis macularia</i>	50	2	23.08
	<i>Numenius americanus</i>	1	1	0.08
	<i>Limosa haemastica</i>	8	8	0.67
	<i>Calidris alba</i>	10	1	0.92
	<i>Calidris mauri</i>	101	76	14.75
	<i>Calidris minutilla</i>	754	1	157.75
	<i>Calidris bairdii</i>	1042	16	108.50
	<i>Calidris melanotos</i>	19	17	3.00
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	386	1	103.92
<i>Gallinago gallinago</i>	39	4	5.92	
ANATIDAE	<i>Chen caerulescens</i>	3	3	0.25
	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	1050	19	280.17
	<i>Anas acuta</i>	322	2	604.58
	<i>Anas discors</i>	1078	7	250.42
	<i>Anas cyanoptera</i>	600	11	115.75
	<i>Anas clypeata</i>	1360	3	421.08
	<i>Anas americana</i>	1780	1	351.17
	<i>Aythya americana</i>	3	1	0.33
	<i>Aythya collaris</i>	5	2	0.91
	<i>Aythya affinis</i>	526	1	67.58
<i>Oxyura jamaicensis</i>	136	6	59.08	
ARDEIDAE	<i>Ixobrychus exilis</i>	5	4	0.75
	<i>Ardea herodias</i>	35	2	16.58
	<i>Casmerodius albus</i>	65	1	22.58
	<i>Egretta thula</i>	39	2	12.00
	<i>Egretta caerulea</i>	5	1	1.08
	<i>Egretta tricolor</i>	3	1	0.33
	<i>Bubulcus ibis</i>	159	1	48.33
	<i>Butorides striatus</i>	3	1	0.5
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	74	4	11.67

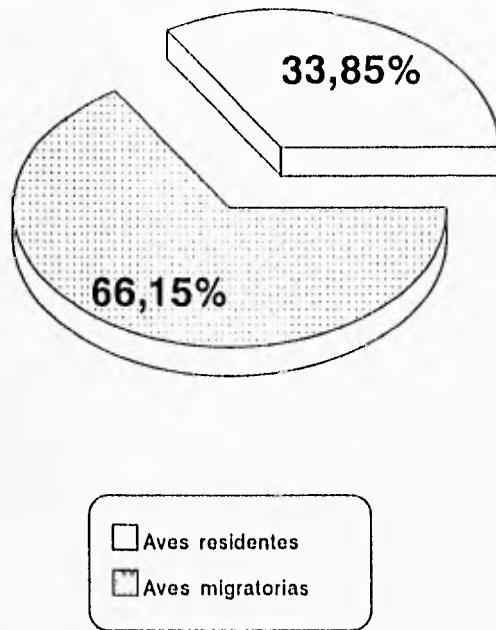


Figura 6. Representación esquemática del porcentaje o distribución temporal de las aves asociadas con ambientes acuáticos presentes en la Presa de Atlangatepec (octubre 1990 a octubre 1991).



Con respecto a las aves residentes permanentes, fueron encontradas 22 especies de aves acuáticas, lo que constituye el 33.84 % del total de las encontradas; de estas, las más comunes y de distribución más amplia son Podilymbus podiceps, Ardea herodias, Casmerodius albus, Anas platyrhynchos diazi, Gallinula chloropus, Fulica americana, Charadrius vociferus, Agelaius phoeniceus. No obstante, el término de residente permanente debe considerarse relativo, ya que especies como Actitis macularia, en algunas zonas de la presa no fueron observadas y durante el trabajo de campo raras veces estuvieron ausentes. Las familias restantes registradas asociadas a ambientes terrestres no fueron incluidas en este análisis puesto que nuestros objetivos se refieren a aves acuáticas y quizá no fue trabajo intenso sobre ellas porque requeriría de mayor tiempo para hacer recorridos y observaciones tierra dentro, internándose incluso en cultivos, bosque y peñascos cercanos a la presa.

### 3.- Abundancia y fluctuación poblacional.

De las aves que fueron más abundantes y que tienen valor cinegético, destacan 4 especies: Anas acuta, Anas platyrhynchos diazi, Anas clypeata y Fulica americana (Cuadro 6). La fluctuación poblacional para Anas acuta es más abundante (en un 75 % aproximadamente) en invierno y escasea en las otras temporadas; Anas platyrhynchos diazi es más notable (en un 80% aprox.) en invierno y poco visible en primavera; para Anas clypeata es abundante (en un 75 % aprox.) en invierno y escasea durante el verano; Fulica americana es relativamente estable en cantidad durante todo el año, mostrando ligera variación en enero con mayor abundancia (en un 90% aprox.); sin embargo, en octubre disminuyó (Figura 7).

En el Cuadro 5 y el Anexo I puede observarse que la especie con mayor abundancia fue Agelaius phoeniceus, la cual no es acuática y si es considerada asociada a ambientes acuáticos en algunas literaturas; no obstante, en el área estudiada fue encontrada en todo momento asociada a este cuerpo de agua, usa los tulares como refugio; en el mismo cuadro y anexo puede apreciarse que las especies que siguen a la anterior en abundancia y que sí son acuáticas, son Anas acuta, Anas clypeata y Anas platyrhynchos.

### 4.- Areas y ambientes de preferencia para las aves acuáticas dentro de la presa.

La Figura 8 muestra la relación de las zonas con el número de especies de aves presentes en ellas. El área A es la zona que contiene 56 representando el mayor número de especies y casi el 86.05 % de estas ocupan esta área, ya sea en forma temporal o permanente; la zona D posee 36 especies que representan el 55.38 % del total registrado. Dos zonas contienen especies exclusivas, estas son la zona A con Tachybaptus dominicus, Rallus longirostris, Pelecanus erythrorhynchos, Pluvialis dominica, Guiraca caerulea, Laterallus ruber, Seiurus noveboracensis y la zona B con Egretta tricolor, Limosa haemastica.

Cuadro 6. Número de individuos por mes de las especies más abundantes durante 1990-1991 en la Presa Atlangatepec, Tlax.

MESES	NUMERO DE INDIVIDUOS			
	<i>Anas acuta</i>	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	<i>Anas clypeata</i>	<i>Fulica americana</i>
Octubre	5	33	20	113
Noviembre	1018	19	1360	675
Diciembre	1555	1050	1020	360
Enero	3322	263	1063	1077
Febrero	1178	248	609	460
Marzo	55	40	465	752
Abril	2	96	111	236
Mayo	4	119	3	649
Junio	28	200	3	480
Julio	0	176	0	308
Agosto	0	447	0	576
Septiembre	3	428	25	478
Octubre	85	243	374	475

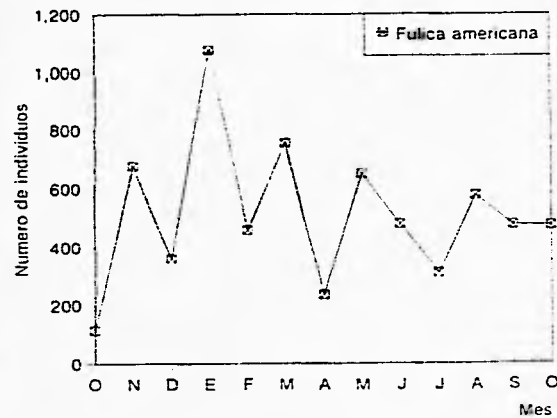
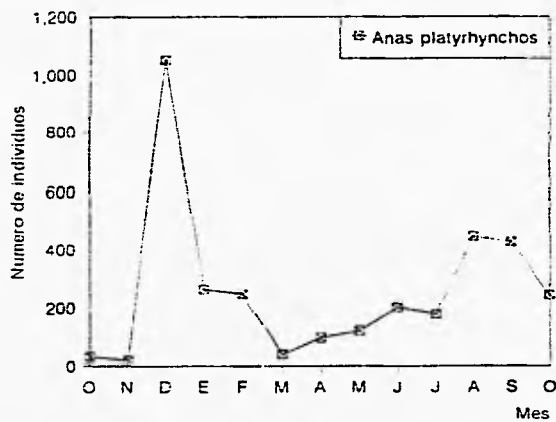
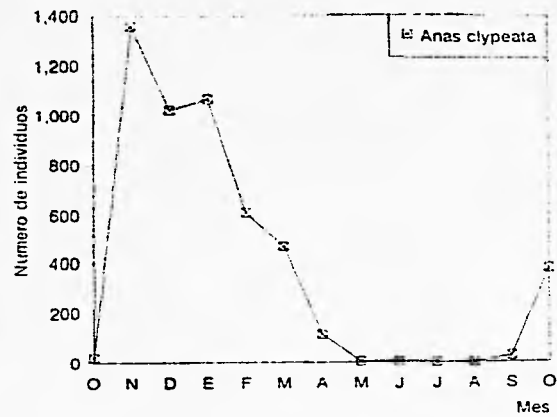
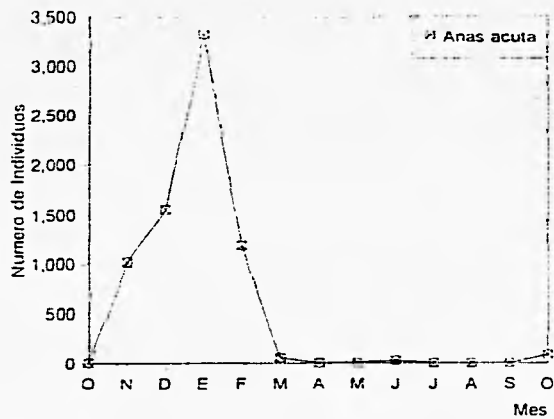


Figura 7. Número de individuos por mes de las especies más abundantes durante un año (1990-1991) en la Presa Atlangatepec.

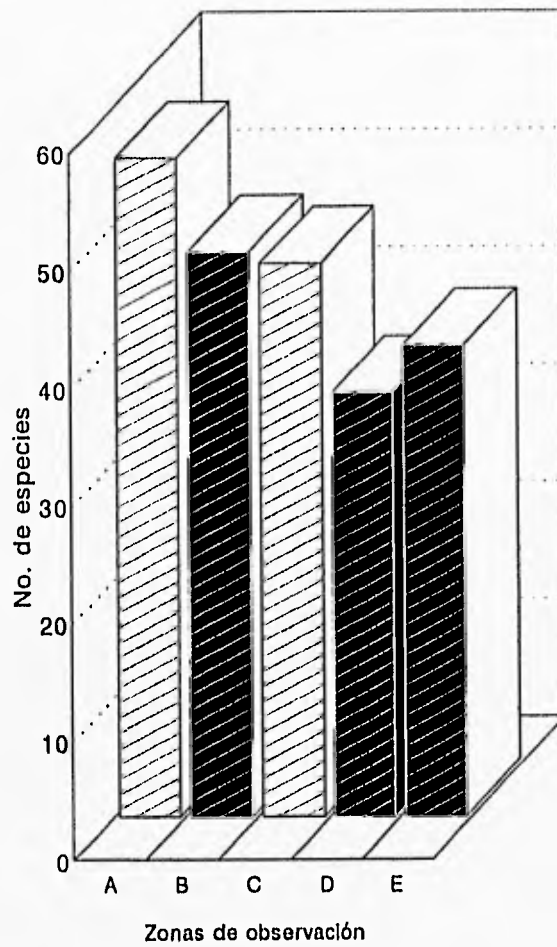


Figura 8. Número de especies asociadas a ambientes acuáticos, presentes en cada zona de observación en la Presa Atlangatepec, Tlax.

Las zonas que tienen mayor abundancia promedio son la A y la C con 4118.75 y 1543.25 individuos respectivamente, mientras que las zonas E, B y D poseen el menor número por área.

Las aves acuáticas residentes, en su mayoría se distribuyen ampliamente en los alrededores e interior de la presa y charcas cercanas aunque también se les encuentra en mayor número en las zonas A y B que corresponden a ambientes pantanosos.

Con base en la información mencionada, fueron comparadas las zonas según la técnica de Índice de Similitud de Sorensen, para conocer sus diferencias o similitudes entre el número de especies acuáticas; dicho cálculo reveló que todas las zonas presentan valores altos, ligeramente más la C con 0.850, la B con 0.842 y la A 0.815 (Cuadro 7).

De las 18 familias de aves registradas, que tienen relación con ambientes acuáticos, la familia EMBERIZIDAE únicamente tiene algunas especies asociadas a ellos (Figura 5, Anexo I) y es la que muestra el mayor número de individuos; son especies no acuáticas, las cuales se hallan asociadas a la vegetación acuática sumergida y emergente de la orilla de la presa, notablemente en las zonas C y D. En segundo término se encuentra la familia ANATIDAE con alta concentración de las especies Anas acuta, Anas platyrhynchos diazi y Anas clypeata; que se distribuyen ampliamente en ambientes de agua abierta con superficie del cuerpo de agua despejada de rocas, vegetación u otro objeto, pantanos y vegetación acuática sobre todo en las zonas A, B y C (Figura 5, Cuadro 5, Anexo I).

De las 65 especies de aves asociadas a sistemas acuáticos, 5 especies residentes permanentes son características de un sólo ambiente en cada caso; estas son Fulica americana, Anas platyrhynchos diazi (aguas abiertas), Podiceps nigricollis, Podilymbus podiceps (pantano) y Gallinula chloropus (vegetación acuática).

De las especies migratorias, 4 prefieren ambientes exclusivos y son Aechmophorus occidentalis, Phalacrocorax brasilianus (superficie del cuerpo de agua despejado de rocas o vegetación), Recurvirostra americana (pantano) y Ixobrychus exilis (vegetación acuática emergente (tule)).

#### 5.- Relaciones biológicas.

Las principales relaciones inter o intraespecíficas que se observaron que mantienen las aves en la Presa de Atlangatepec, son la depredación y el parasitismo.

Los principales depredadores naturales de las aves acuáticas que fueron observados, son Circus cyaneus, Falco sparverius, y Accipiter cooperii. En invierno la especie Circus cyaneus, migra del norte, curiosamente junto y al mismo tiempo con algunas especies de la familia Anatidae y se aleja de la misma forma. Esta ave rapaz caza especies como Anas acuta, A. discors, A. cyanoptera, Agelaius phoeniceus y Troglodytes sp; además de éstas, cabe la posibilidad de que depreda a otras especies.

Cuadro 7. Índice de similitud de Sorensan. Comparación de las zonas de Observación y preferencia para las especies de aves acuáticas en la Presa de Atlangatepec.

	A	B	C	D	E
A	1	0.750	0.815	0.782	0.770
B		1	0.842	0.714	0.795
C			1	0.795	0.850
D				1	0.789
E					1

Las aves acuáticas presentes en el área de estudio, se congregan en grandes grupos para nadar, descansar y comer, sin mostrar alguna conducta agresiva entre los individuos de una misma y/o diferente especie. La única ave de todas las registradas que se mostró como la más territorial y por ello agresiva, fue Fulica americana.

#### 6.- Análisis sobre parásitos presentes en aves acuáticas.

De los análisis realizados en el laboratorio para conocer los parásitos que tienen las aves acuáticas, donde la N o número de muestra no excedía los 3 ejemplares por los motivos expuestos anteriormente en la parte de metodología, fue posible encontrar que la mayoría de las revisadas del tipo "playeras" y "chorlitos" (en 1 Limnodropus scolopaceus, 1 Phalaropus tricolor, 2 Charadrius vociferus), "garzas" (En 2 Ardea herodias, 1 Casmerodius albus, 2 Bubulcus ibis), "patos" (en 2 Anas acuta, 2 A. platyrhynchos, 3 A. discors, 1 A. americana, 3 A. cyanoptera, 2 A. clypeata, 1 Aythya americana, 1 Aythya affinis) y "ralos" (En 2 Fulica americana), presentan insectos ectoparásitos del suborden Malophaga. En el ejemplar de la especie Casmerodius albus, se encontraron más de 1000 individuos de Deutoniñas de ácaros que corresponden al orden Astigmata, familia Hypoderidae, localizados debajo de la piel a nivel de los muslos. En los 2 individuos de Anas acuta, 3 de A. discors, 3 de A. cyanoptera, 2 de A. clypeata y 1 de A. americana, se encontraron un promedio de 20 larvas de nemátodos y tremátodos en su aparato digestivo; al respecto su consumo por personas de la localidad aparentemente no crea daños o parasitosis en ellas.

#### 7.- Análisis sobre hábitos alimentarios.

El Cuadro 8 presenta los resultados preliminares obtenidos en cuanto al análisis de los hábitos alimentarios, para conocer las preferencias que tienen algunas especies de aves acuáticas.

Es interesante mencionar que 10 especies de la familia ANATIDAE son herbívoras en un 80 % a 100 % e insectívoras en un 20 % ó menos; 3 especies de la familia PODICIPEDIDAE en general son ictiófagas en un 70 % a 100 %; 30 % materia vegetal y algunas trazas de insectos; 4 especies de la familia ARDEIDAE consumen materia animal en un 100 %, y son en general ictiófagas; la familia RALLIDAE incluye especies herbívoras en 70 % a 90 % y especies carnívoras en 100 %; las 4 especies playeras revisadas son insectívoras en un 95 % a 100 %. Además las especies mencionadas anteriormente consumen caracoles y puede agregarse a Larus pipixcan, que consume estos moluscos on la orilla de la presa.

Cuadro 8. Notas de los análisis preliminares sobre hábitos alimentarios para algunas de las aves registradas en la Presa de Atlangatepec.

ESPECIE	ALIMENTOS % (DEL TOTAL DEL CONTENIDO).
n = No. individuos. Lit. y Obs. = En la literatura y observaciones de forrajeo.	
<i>Anas acuta</i> 2	En esófago: Vegetales fraccionados 80 %, material mineral 20 %, algunos parásitos nemátodos. En buche: Material mineral 55 % (.9650 gr.), fibras y fragmentos vegetales de 35 % (.12 gr.), semillas duras fraccionadas de <i>Polygonum</i> y <i>Scirpus</i> 10 % (.0239 gr.); trazas de insectos y moluscos (caracoles Limnaeidos y Physidos). En estómago: Tejido vegetal finamente molido 100 %; presencia de parásitos. En intestinos: Tejido vegetal finamente molido 100 %, trazas de semillas de <i>Polygonum</i> , <i>Scirpus</i> y trigo; trazas de material mineral y parásitos.
<i>Anas discors</i> 3	En esófago: Tejido vegetal molido 100 %. En buche: Material mineral 92 %; semillas 6 % algunas completas de <i>Polygonum</i> y <i>Scirpus</i> ; presencia de parásitos, trazas de caracoles Limnaeidos y Physidos e insectos.
<i>Anas cyanoptera</i> 3	Vegetales 70 % (juncos, semillas de plantas acuáticas como: <i>Polygonum</i> , <i>Scirpus</i> , <i>Lemna</i> , <i>Nymphoides</i> ; algas). Semillas de trigo, caracoles Limnaeidos y Physidos e insectos 30 % y trazas de material mineral.
<i>Anas americana</i> 1	Vegetales 100 %, hojas y raíces de plantas acuáticas; semillas y hojas de plantas de cultivo, trigo y cebada.
<i>Anas clypeata</i> 2	Vegetales 80 % (semillas y partes blandas y jóvenes de plantas acuáticas como: <i>Lemna</i> , <i>Polygonum</i> ). Larvas de insectos acuáticos y pequeños crustáceos 20 %.
<i>Anas platyrhynchos diazi</i> 2	Vegetales 80 %, partes blandas y semillas tanto de plantas acuáticas como de cultivo: trigo, cebada. Insectos acuáticos y moluscos (caracoles Limnaeidos y Physidos) 20 %; algas.
<i>Oxyura jamaicensis</i> 2	Vegetales 80 %, partes blandas (hojas, tallos) y semillas de plantas acuáticas ( <i>Polygonum</i> , <i>Scirpus</i> , <i>Nymphoides</i> ); insectos acuáticos, pequeños caracoles y crustáceos ( <i>Gammarus</i> , <i>Cambarellus</i> ) 20 %. En verano varía el porcentaje de la alimentación, incrementándose el consumo de materia animal.
<i>Aythya americana</i> 1	Vegetales 100 %, hojas y tallos de plantas acuáticas así como de algas; trazas de insectos acuáticos, moluscos (caracoles).



ESPECIE	ALIMENTOS % (DEL TOTAL DEL CONTENIDO).
n = No. individuos. Lit. y Obs. = En la literatura y observaciones de forrajeo.	
<i>Aythya collaris</i> Lit. y Obs.	Vegetales 80 %, hojas de algas, bulbos de lirios acuáticos, semillas de plantas circundantes al embalse; insectos y caracoles 20 %
<i>Aythya affinis</i> 1	Vegetales 55 %, semillas, raíces y hojas de plantas acuáticas; moluscos (caracoles) 45 %.
<i>Podilymbus podiceps</i> 1	Materia animal 70 %, peces pequeños y delgados ( <i>Chirostoma jordani</i> y <i>Neophorus diazi</i> ) e insectos. Plantas acuáticas ( <i>Polygonum</i> , <i>Nymphoides</i> y <i>Ludwigia</i> ) 30 %.
<i>Podiceps nigricollis</i> Lit. y Obs.	Materia animal 65 %, peces pequeños posiblemente ( <i>Chirostoma jordani</i> , <i>Neophorus diazi</i> ) e insectos. Hojas, tallos y raíces de plantas acuáticas posiblemente ( <i>Polygonum</i> , <i>Ludwigia</i> , <i>Nymphoides</i> ) 35 %.
<i>Aechmophorus occidentalis</i> Lit. y Obs.	Materia animal 100 %, carpas juveniles y charales, posiblemente ( <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>Ctenoparyngodon idellus</i> , <i>Chirostoma jordani</i> ).
<i>Ardea herodias</i> 2	Materia animal 100 %, peces pequeños o juveniles de carpas ( <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>Ctenoparyngodon idellus</i> , <i>Chirostoma jordani</i> ). Anfibios, ratones.
<i>Casmerodius albus</i> 1	Materia animal 100 %, peces pequeños o juveniles de carpas ( <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , <i>Ctenoparyngodon idellus</i> , <i>Chirostoma jordani</i> ). Insectos acuáticos; anfibios: <i>Rana</i> , <i>Ambystoma tigrinum velasci</i> ; ratonas.
<i>Butorides striatus</i> 1	Materia animal 100 %, peces pequeños ( <i>Chirostoma jordani</i> , <i>Neophorus diazi</i> ). Insectos acuáticos y crustáceos ( <i>Cambarollus montezumae</i> ).
<i>Nycticorax nycticorax</i> 1	Materia animal 100 %, peces delgados y juveniles de carpas (los mencionados anteriormente para las otras garzas). Anfibios: <i>Rana</i> , <i>Ambystoma tigrinum velasci</i> ; insectos y roedoras.
<i>Fulica americana</i> 2	Vegetales 70 %, hojas, tallos y semillas de hierbas zambullidas y otras plantas acuáticas como: <i>Scirpus lacustris</i> , <i>Polygonum</i> , <i>Ludwigia</i> , <i>Nymphoides phalax</i> ; algas. Hojas y tallos blandos de pastos y plantas de cultivo (trigo, cebada) semillas de estas. Moluscos (caracoles <i>Limnaeidos</i> y <i>Physidos</i> ), crustáceos ( <i>Cambarollus montezumae</i> ) e insectos acuáticos, gusanos, renacuajos y pequeños peces ( <i>Neophorus diazi</i> ) 30 %.

ESPECIE	ALIMENTOS % (DEL TOTAL DEL CONTENIDO).
n = No. individuos. Lit. y Obs. = En la literatura y observaciones de forrajeo.	
<i>Rallus limicola</i> Lit. y Obs.	Materia animal 100 %, caracoles, insectos, gusanos y pequeños peces, posiblemente <i>Neophorus diazi</i> .
<i>Rallus longirostris</i> Lit. y Obs.	Materia animal 100 %, pequeños cangrejos, camarones, mejillones y otros pequeños moluscos (caracoles) y pequeños peces, posiblemente <i>Neophorus diazi</i> .
<i>Porzana carolina</i> Lit. y Obs.	En verano come insectos, crustáceos ( <i>Cambarellus montezumae</i> ), pequeños peces ( <i>Neophorus diazi</i> ). En invierno: semillas, hojas y tallos de plantas acuáticas ( <i>Polygonum</i> , <i>Ludwigia</i> , <i>Nymphoides</i> ); varía el porcentaje según la temporada.
<i>Gallinula chloropus</i> 1	Vegetales 90 %, plantas de pantano (plantas acuáticas, sus semillas, algunos tallos y hojas de <i>Ludwigia</i> , <i>Polygonum</i> , <i>Nymphoides</i> ); pequeños animales como crustáceos ( <i>Cambarellus montezumae</i> ), moluscos, etc; 10 %.
<i>Charadrius vociferus</i> 2	Materia animal 100 %, insectos, gusanos de tierra, pequeños crustáceos ( <i>Gammarus</i> , <i>Syncaris</i> ).
<i>Gallinago gallinago</i> 1	Materia animal 95 %, Insectos, gusanos, crustáceos que son sacados de la tierra o fango con sus largos picos; semillas de plantas del pantano y acuáticas 5 %.
<i>Tringa melanoleuca</i> 1	Materia animal 100 %, pequeños peces (crias de <i>Neophorus diazi</i> ), caracoles, gusanos, crustáceos ( <i>Gammarus</i> ) y algunos insectos.
<i>Actitis macularia</i> 1	Materia animal 100 %, insectos, arañas, gusanos y pequeños crustáceos.

#### 8.- Aspectos etnoornitológicos en la región estudiada.

Las encuestas arrojan los siguientes resultados, la utilidad que le dan en general las personas de la región a las aves ahí presentes es como trófeo deportivo en la cacería legal y furtiva, como material de decoración, principalmente aves rapaces de las familias Accipitridae, Falconidae y garzas y en primer lugar como alimento, las especies de patos y ralos de mayor tamaño las cuales son preparadas en varios guisos, entre ellos el pipian y el mixiote.

Las aves utilizadas como alimento son Fulica americana, Gallinula chloropus, Anas platyrhynchos diazi, Anas acuta, Anas clypeata, Anas cyanoptera, Anas americana, Oxyura jamaicensis, Zenaida macroura, Agelaius phoeniceus, Xanthocephalus xanthocephalus y Cyrtonix montezumae. Los patos por tener más músculo son los más consumidos. También se consumen los huevos de Fulica americana y Anas platyrhynchos diazi aunque rara vez.

#### 9.- Causas de mortandad, cinegética y preservación de aves en la Presa de Atlangatepec.

Las principales causas de muerte de muchas aves en la Presa de Atlangatepec, son la cacería furtiva con más de 100 cazadores aproximadamente que viven alrededor de este embalse y los que vienen de otros lugares tanto de Tlaxcala, como de Puebla, Hidalgo, Veracruz, Distrito Federal y E.U.A., por otra parte, la cacería legalizada ocasiona grandes bajas en las poblaciones de aves de este cuerpo de agua, ocasional y accidentalmente son capturadas algunas aves por medio de redes "agalleras" usadas para pescar carpas; otro causante de muerte aunque natural es la presencia de gavilanes, aguillillas y halcones.

Por otra parte, existen factores que ocasionan la muerte a la avifauna, los cuales no son tan directos, como la destrucción de la vegetación, el desarrollo urbano y la contaminación entre otros.

De las 65 especies de aves asociadas a ambientes acuáticos registradas en la presa, 12 tenían valor cinegético según el calendario editado por la SEDUE para la temporada de caza de agosto de 1990 a abril de 1991 (Diario Oficial de la Federación, 1990), 9 de estas últimas son migratorias Anas discors, A. cyanoptera, A. acuta, A. clypeata, A. americana, Aythya collaris, A. affinis, A. americana y Gallinago gallinago y las otras 3 son residentes permanentes Fulica americana, Anas platyrhynchos diazi, Oxyura jamaicensis.

El Estado de Tlaxcala se divide en 4 regiones cinegéticas, la Presa de Atlangatepec se encuentra en la región cinegética 1, y sólo la especie (Gallinago gallinago) tiene como temporada de caza del 27 de octubre al 18 de febrero; las otras están vedadas a la cacería para las 4 regiones cinegéticas por tiempo indefinido hasta nuevo aviso y sólo la especie Rallus longirostris esta vedada permanentemente por estar considerada en peligro de extinción.

Afortunadamente el área ha sido vedada de julio de 1989 a una fecha indefinida; es decir, ha sido clasificada como área de protección o santuario de aves.

Se observó contaminación en la presa, sólo en la parte sur de esta se puede ver basura que es arrastrada por el canal de Tlaxco y por el movimiento del agua provocado por el viento; aunque en la actualidad no sucede lo mismo, se sabe que hace algunos años este canal transportaba aguas negras provenientes del pueblo de Tlaxco (Pérez-Rodríguez et al. op. cit., lo cual pudo ser confirmado en repetidas ocasiones por el autor.).

#### 10.- Componente reproductivo.

Al respecto se encontraron dos distritos o colonias de anidación, el primero localizado en el agua somera y vegetación acuática de la presa cercana a la orilla, en las cinco zonas de observación, dicho distrito de anidación fue de tipo mixto, es decir, es la distribución espacial de nidos de varias especies de aves acuáticas, en un mismo sitio; el segundo también de tipo mixto (Figura 9) conformado entre la vegetación acuática sumergida y emergente de la "Lagunilla el Xalnene" tanto a la orilla como al centro de esta charca, zona A.

En ambos distritos de anidación fueron observados nidos de las especies Fulica americana, Podilymbus podiceps, Podiceps nigricollis, Gallinula chloropus y Zenaidura macroura. No se observaron nidos, de las especies Anas platyrhynchos diazi, Oxyura jamaicensis, Rallus limicola y Charadrius alexandrinus, sino únicamente polluelos.

En otras especies fue posible observar las danzas de cortejo, muda del plumaje no reproductivo al reproductivo y otras conductas como la construcción del nido, la presencia de parejas, vocalizaciones y la persecución de un individuo a otro. A Aechmophorus occidentalis, se le observó realizando la danza nupcial, a las garzas Ardea herodias y Casmerodius albus se les observó perseguirse en pareja, Charadrius vociferus fue visto realizando la danza de cortejo, Actitis macularia se le vió mudando plumaje no reproductivo a reproductivo y al tordo Agelaius phoeniceus se le observó llevando en el pico ramitas para la construcción del nido.

El Cuadro 9 presenta las medidas de los 7 nidos encontrados, algunas características generales sobre el material de construcción, sosten, localización y contenido de estos nidos. De las 5 especies a las que se observó con nido, sólo a 2 de ellas no fue posible tomar las medidas de ellos, debido a lo cerrado de la vegetación y difícil acceso por zonas pantanosas.

Para la primera colonia de anidación localizada en las aguas someras y vegetación acuática (litoral de la presa), tampoco fue posible llevar a cabo las medidas de los nidos por las mismas razones antes expuestas.

LAGUNILLA EL XALNENE. (EN LA ZONA A).



Nidos de las especies: 1. Fulica americana 2. Podilymbus podiceps 3. Podiceps nigricollis

Figura 9. Distribución espacial de nidos de Fulica americana, Podilymbus podiceps y Podiceps nigricollis en la segunda colonia de anidación la "Lagunilla el Xalnene".

CUADRO 9. MEDIDAS DE NIDOS, MATERIAL DE CONSTRUCCION Y SISTEM, SU LOCALIZACION Y OTRAS OBSERVACIONES (COLONIA DE ANTIDACUA: "LAGUNILLA EL SALINERO").

NO. ESPECIE	ALTIMA SOBRE EL FONDO A EL NIVEL DEL AGUA.	DIAMETRO INTERIOR (CM)	DIAMETRO EXTERIOR (CM)	PROFUNDIDAD DEL NIDO. (CM)	ALTIMA DEL NIDO (CM).	MATERIAL:	HUEVOS (L x A mm):					OTRAS OBSERVACIONES:	LOCALIZACION DE LOS NIDOS
							1	2	3	4	5		
1. Fulica americana Nido: 1	31	27	59	6	8.5	Scirpus lacustris (tule) mas o menos del mismo diametro, rodeado de Polygonum hidropiperoides, y Nymphaeoides phatax	50 x 32	50 x 33	51 x 32	52 x 33	50 x 32	Estos nidos se encontraron flotando sobre el agua.	Al sur de la presa, parte este y norte de la "Lagunilla el Salinero".
2	52	29	59.5	6	10	Scirpus lacustris (tule joven) mas o menos del mismo grueso, rodeado de Polygonum hidropiperoides.	47 x 33	50 x 34	49 x 45	48 x 36	Los huevos son de color café moteados, un lado más agudo.	El nido número 3 no tenía huevos.	
3	72	32	65	5.5	9	Scirpus lacustris (tule) hojas jóvenes de mas o menos del mismo diametro de gruesas.							
PROMEDIO:	50.1	29.3	61.1	5.8	9.1	Scirpus lacustris (tule).	50 x 35						

2. <i>Podilymbus podiceps</i> Nido 1.	50	29	59	3	5	En su mayoría, raíces y tallos de <i>Nyctoides phalaris</i> y hojas jóvenes de <i>Scirpus lacustris</i> (tule).	47 x 30	Un pollo	Nidos flotantes, huevos de color oxidado, puntagudos por los dos extremos. Pollos pequeños con plumón rayado.	Al sur de la presa, parte norte de la "Lagunilla el Xalnene".
	58	28	52	3	5	Tallos y raíces de <i>N. phalaris</i> y pocas hojas de <i>S. lacustris</i> (tule).	49 x 30	Huevo roto Un pollo muerto	plumón rayado café con blanco. En el nido 2 había un huevo semiabierto, con un pollo muerto que no alcanzó a salir del cascarón. El nido No. 3 estaba deshabitado.	
3.	55	30	58	4	5,5	En su mayoría <i>N. phalaris</i> y algo de <i>P. hydro:pteroides</i> .				
PROMEDIO:	53.4	29	56.3	3.3	5.1	<i>N. phalaris</i>	48 x 30			
3. <i>Zenaidura macroura</i> Nido 1.	AL TUBA SOBRE EL PISO A EL N100. 143	14	14	5.5	14	Ramitas secas de <i>Cupressus</i> sp y <i>Juniperus</i> sp. sobre un nopal.	24 x 20	Un pollo	Este nido se encuentra sobre un nopal, el huevo de color blanco translucido, ovalado, ningún extremo agudo. El pollo grande con los ojos abiertos y plumón gris.	Entre la presa y la "Lagunilla el Xalnene" al sur de la presa, norte del Xalnene.

2. <i>Podilymbus podiceps</i> Nido 1.	50	29	59	3	5	En su mayoría, raíces y tallos de <i>Nymphaoides phalax</i> y hojas juvenes de <i>Scirpus lacustris</i> (tule).	47 x 30	Un pollo			Nidos flotantes, huevos de color azulado, puntiagudos por los dos extremos. Pollos pequeños con plumón rayado café con blanco. En el nido 2 había un huevo semiabierto, con un pollo muerto que no alcanzó a salir del cascarón. El nido No. 3 estaba deshabitado.	Al sur de la presa, parte norte de la "Lagunilla el Talmene".
S.	50	28	52	3	5	Tallos y raíces de <i>N. phalax</i> y pocas hojas de <i>S. lacustris</i> (tule).	47 x 30	Huevo roto	1 pollo muerto			
S.	55	30	50	4	5.5	En su mayoría <i>N. phalax</i> y algo de <i>P. hydro: dipteroides</i> .						
PROMEDIO:	53.4	29	56.3	3.3	5.1	<i>N. phalax</i>	48 x 30					
3. <i>Zenaidura macroura</i> Nido 1.	AL HORA SOBRE EL PISO A EL NIDO. 143	14	14	3.5	14	Ramitas secas de <i>Cupressus</i> sp y <i>Juniperus</i> sp. sobre un nopal.	24 x 20	Un pollo			Este nido se encuentra sobre un nopal, el huevo de color blanco translucido, ovalado, ningún extremo agudo. El pollo grande con los ojos abiertos y plumón gris.	Entre la presa y la "Lagunilla el Talmene" al sur de la presa, norte del Talmene.



En el Cuadro 10 se muestra el número de nidos y la fecha en la que fueron vistos, estos nidos pertenecientes a 3 especies se encontraron en las 2 colonias de anidación; no fue tomado el número de individuos por los motivos antes mencionados en cuanto al difícil acceso.

A partir de marzo y abril (estación de primavera) pueden observarse las danzas de cortejo de Fulica americana en la presa y lagunilla el Xalnene; esta gallareta comienza a juntarse en parejas en los litorales de la presa y por todo "El Xalnene" en mayo; en este mes comienzan la construcción de nidos, algunos individuos son observados incubando; la época de anidación se observó desde mayo hasta septiembre (todo el verano), más visible e incrementada en julio, por lo que entre este intervalo de tiempo se observó a esta especie copulando, construyendo nidos, incubando, "enseñando" a coleccionar comida y a zambullirse a los pollos; pollos de diferentes edades y tamaños nadando y caminando junto a los padres.

A partir de abril y julio (primavera y verano) comienzan a observarse danzas nupciales (cortejo) de Podilymbus podiceps en la presa y "Lagunilla el Xalnene". Este zambullidor comienza a juntarse en parejas en julio; en agosto (aún verano) comienza la construcción de nidos y ya se pueden ver algunos pollos, los cuales son transportados en el dorso de uno de los padres cuando los pollos son de corta edad. La época de anidación se observó a partir de agosto; en agosto, septiembre y parte de octubre (estación de otoño), aún se observaban parejas solas y parejas con pollos, algunos grandes y otros inmaduros; por lo tanto, podemos decir que su época reproductora es de abril a octubre.

A partir de marzo, abril (primavera) y en una sola ocasión en septiembre (otoño) pueden observarse danzas nupciales de Podiceps nigricollis en la presa y "Lagunilla el Xalnene". Este otro zambullidor, comienza a juntarse en parejas en julio (verano); algunos individuos se observaron incubando en agosto y menos de ellos en septiembre (otoño). La construcción de nidos fue en agosto con lo que se observó el comienzo de la época de anidación, que va de agosto hasta septiembre. Se observaron pollos desde agosto, cuando los padres enseñan a sus polluelos a zambullirse y conseguir alimento por sí mismos, aunque por lo general los padres alimentan a sus polluelos y en caso de peligro los transportan en el dorso; pueden observarse algunos individuos en estado inmaduro a partir de octubre.

11.- Resumen de cuestionarios hechos a las personas residentes de Atlangatepec.

De las entrevistas hechas a 29 personas, 6 mujeres y 23 hombres, 13 con estudios de primaria y 3 con estudios de secundaria, se logró saber que en general la población del Municipio de Atlangatepec, conoce de 2 a 25 especies de aves por nombres comunes, basados en experiencias propias o en pláticas sostenidas con familiares, amigos y profesores.

CUADRO 10. NUMERO DE NIÑOS Y FECHA DE OBSERVACION (COLONIAS DE AVIACION: LITORAL DE LA PRESA Y LAGUNITA EL TOLMENE).

F E C H A :	NUMERO DE NIÑOS:		
	<i>Fulica americana</i>	<i>Podilymbus podiceps</i>	<i>Podiceps nigricollis</i>
16/MAYO/91	1	----	----
21/JUNIO/91	1	----	----
11/JULIO/91	12	----	----
12/JULIO/91	5	----	----
22/JULIO/91	12	----	----
04/AGOSTO/91	1	----	10
22/AGOSTO/91	1	1	10
30/AGOSTO/91	5	5	5
20/SEPTIEMBRE/91	5	----	----
28/SEPTIEMBRE/91	6	----	8
TOTALES:			
10 FECHAS.	49	6	33

Las personas entrevistadas coincidieron en responder afirmativamente que debe cuidarse a la avifauna para favorecer su reproducción, expusieron el cariño y respeto que le tienen a la naturaleza, sin embargo, algunos opinaron que las aves son como "adornos" de la presa y si se les cuida, pueden seguir obteniendo beneficio de ellas, por ejemplo alimento, sin llegar a desaparecerlas y con esto contribuir a la "estabilidad ecológica del lugar".

Aparentemente el método más utilizado para capturar a algunas aves, tales como patos, gallaretas, garzas, rapaces y tordos es con el uso de escopeta, ocultándose los cazadores cerca a los dormideros o sitios de descanso alrededor de la presa, sobre todo en la parte sur y este.

#### 12.- Otras observaciones ecológicas.

En la presa se registrarón las condiciones metereológicas en un intento de conocer su influencia sobre la presencia de aves. Es interesante mencionar que gran parte de estos estados climáticos, parecen constituir zona de resguardo, lo cual es importante para la presencia de aves en la Presa de Atlangatepec. Estas condiciones metereológicas fueron variables como era de esperarse, incluso en un mismo día es notable los cambios bruscos de temperatura. Los anteriores datos de las condiciones ambientales permiten ubicar a la presa como un ecosistema propio de zonas templadas.

## DISCUSION

### 1. Riqueza específica y fluctuación poblacional.

Es muy probable que en los diferentes tipos de hábitats existentes en el Estado de Tlaxcala, se encuentren presentes un número mayor de aves que las detectadas sólo en la Presa de Atlangatepec y terrenos circundantes, las cuales ascienden a un total de 87 especies; tal número es cerca del 10% de las 1038 descritas para México según Peterson y Chalif (1989), las cuales pueden observarse ocasionalmente en la zona de estudio.

Las especies registradas en este cuerpo de agua pertenecen a 31 familias, aunque sólo 65 especies corresponden a 18 de ellas y están asociadas con sistemas acuáticos; esto representa casi el 74.71 % del total de las aves encontradas en dicha presa, además algunas de estas debido a sus características secretivas crepusculares o con densidades muy bajas, son difíciles de registrar.

Las 87 especies se registraron paulativamente conforme iban apareciendo como especies nuevas por día, no se llegó a un número estable o máximo; esto puede deberse a que la Presa de Atlangatepec es un ecosistema en donde existen cadenas cortas en las tramas alimentarias y a que la utilización heterotrófica que tiene a utilizarse por la vía del pastoreo (Odum, 1986); se infiere que el embalse corresponde a un ecosistema inmaduro o no climax, por lo cual es muy posible que durante períodos largos de años, pueda presentarse capacidad de albergue de la presa para un mayor número de especies de aves hasta llegar a ser más o menos estable, debido a las dimensiones, capacidad de la presa, abastecimiento del fluido energético y alta productividad con los que cuentan las áreas de pantano con matorral herbáceo semisumergido en este embalse.

El porcentaje de aves migratorias de la presa exhibe un componente importante que incluye el 66.15 % de las especies acuáticas encontradas en este cuerpo de agua. De todas las familias de aves representadas en este embalse, las ANATIDAE Y SCOLOPACIDAE, muestran el mayor porcentaje de especies migratorias; por otra parte en México se presentan las concentraciones más elevadas de aves migratorias de toda Latinoamérica, 303 especies según Herzig (Com. pers. 1990).

En cuanto al componente residente permanente incluye el 33.84 %, la familia Ardeidae resalta por presentar el mayor número de especies de este tipo.

La fluctuación poblacional para las aves analizadas al respecto por su abundancia puede deberse a diversos factores, según lo menciona Rabinovich (1980), tales como la pérdida de hábitats naturales, cambios de los niveles en los cuerpos de agua, al éxito reproductivo que es variable para las especies acuáticas y posiblemente a la situación cinegética a la que son sometidas.

## 2. Areas y ambientes acuáticos de preferencia para las aves acuáticas.

Los datos obtenidos parecen indicar que esta presa es un importante lugar de abastecimiento y de invernación de patos, chorlos playeros, garzas y otros. En las zonas donde más se observaron estas aves y con mayor densidad poblacional fueron la zona A, zona B y zona C, de igual manera en el orden de importancia el número de especies registrado se localizó principalmente en las zonas A, B y C.

El índice de similitud para cada área revela que las zonas son muy similares en el número de especies que presentan y por otra parte, los valores más altos que se presentan en C, B y A se debe a que las especies compartidas son las migratorias, aunque también encontramos especies residentes y las exclusivas para el tipo de ambiente acuático en estas zonas.

La importancia que tienen estas zonas como sitio de descanso y abastecimiento para aves migratorias y residentes, parece estar dada posiblemente por el poco acceso que la gente tiene a estos lugares, debido a que se encuentran cercados por ser corrales de toros de lidia y campos de cultivo. La mayor densidad de plantas acuáticas en la presa la constituye el "tule" o "tulillo" Scirpus lacustris, que representa el albergue más importante, protección y alimento a la avifauna y otros organismos que ahí se desarrollan; la presencia del tule es característica de ambientes sedimentarios del tipo pantanoso, lo cual favorece la preferencia de estancia para muchas aves, incluso es un ambiente único para organismos como Ixobrychus exilis.

Las especies residentes tienden a distribuirse más homogéneamente dentro de la presa y charcas adyacentes, predominando en ambientes de pantano y vegetación acuática, principalmente tule.

Las áreas de pantano con matorral herbáceo emergente reviste especial interés por el alto flujo energético y por la gran productividad que ahí se presenta; este ambiente pantanoso es el principal subsidiario de materia orgánica autóctona en el embalse (Pérez-Rodríguez et al., 1989).

Posiblemente también favorece a la predilección del sitio de estancia la altitud de la posición geográfica y la presencia de alimento vivo formado por los organismos del bentos.

## 3. Relaciones inter e intraespecíficas y análisis sobre hábitos alimentarios.

La relación trófica que mantienen estas aves con las especies que integran su comunidad, es la depredación y entre ellas 3 especies de aves rapaces son algunos de los principales depredadores de las aves acuáticas.

En general durante la mayor parte del tiempo las aves presentes en la presa sostienen una relación interespecífica del tipo amensalismo, es decir, conviven juntas sin competir aparentemente por espacio y alimento, excepto en la época de reproducción, en la cual algunos como Fulica americana son más agresivos y territoriales con individuos de otras especies y con los de su misma especie.

En cuanto al parasitismo, la densidad y diversidad específica es bajo. Los ejemplares de aves colectados contenían ectoparásitos (malofagos) y endoparásitos (nematodos, tremátodos y ácaros) aparentemente de una sola especie para cada grupo y con pocos individuos en cada especie; lo cual infiere que las especies de aves que se presentan en esta presa no tienen muchos parásitos por ser aves "saludables", además que la forosis se presenta poco.

Respecto a los hábitos alimentarios, existen inferencias acerca de cual es la preferencia por algún tipo de alimento, lo que sugiere la importancia de la vegetación y fauna ahí presente, para su dieta y la conservación de las mismas. Los resultados obtenidos, de alguna forma pueden reafirmar la posibilidad de que estas aves se parasiten con larvas de tremátodos, en el momento de ingerir caracoles presentes en la presa.

La revisión de contenidos del aparato digestivo en algunas aves, permitió determinar parcialmente su dieta y pudieron clasificarse en carnívoras, herbívoras, piscívoras, insectívoras, fitófagas y granívoras, sin embargo el estudio no fue completo porque las muestras fueron pocas de 1 ó 2 individuos por cada especie.

#### 4. Componente reproductivo.

De acuerdo a las observaciones hechas sobre las colonias de anidación detectadas, la Presa de Atlangatepec, puede considerarse como centro reproductivo en baja escala, ya que pocos nidos fueron observados de sólo 5 especies: Fulica americana, Podilymbus podiceps, Podiceps nigricollis, Gallinula chloropus, Zenaidura macroura; esto se debió además al difícil acceso a algunos lugares pero se infiere la muy posible anidación en el lugar de estudio, al menos de las especies residentes permanentes, razón de más por la cual debe abatirse la cacería de estas aves.

#### 5. Aspectos etnoornitológicos y sobre conservación en la región estudiada.

Se supo que las aves presentes en la Presa de Atlangatepec son utilizadas principalmente como alimento y para decoración; es importante mencionar que tanto el comercio de objetos decorativos realizados con ejemplares de aves y su consumo, es para muchas personas del lugar una considerable alternativa socioeconómica.

En México aunque existen tratados y convenios de protección a la avifauna (como se muestra en la parte de antecedentes del presente trabajo) no se han seguido al pie de letra, en algunos trabajos de investigación se trata de llevarse a cabo lo establecido legislativamente. Por estas faltas en los cumplimientos de las leyes que intentan la preservación de las especies animales, al menos para esta presa, están amenazadas 6 especies de aves acuáticas. Si se toman en cuenta la abundancia de las especies antes mencionadas en el punto 9 de resultados, ninguna es susceptible de aprovechamiento cinegético, ya que en dicho calendario, sería para patos y corcotas el límite de posesión de 15 y 45 piezas respectivamente y para gallaretas de 10 y 30 piezas. El consumo exagerado de aves en la localidad estudiada puede alterar la estabilidad de la población llevándolas hacia una posible declinación o inclusive extinción del lugar.

A pesar de los pobres fundamentos (una sola visita al área de estudio para conocer qué aves se encuentran y cuáles se pueden reproducir ahí) con los que la SEDUE estableció a la Presa de Atlangatepec como refugio de aves por decreto en el Diario Oficial de la Federación, vedándolas por tiempo indefinido, debido a que alberga una abundancia relativamente reducida de aves. Los resultados obtenidos en la presente investigación, apoyan de alguna forma tal determinación, el área de Atlangatepec debe ser definida como santuario de aves, porque parece presentar un número importante de especies de aves acuáticas, algunas de ellas se reproducen ahí; motivos por los cuales al verse en los últimos años muy acosadas, debe darse protección para su conservación. La gente que habita cerca a este embalse está consciente de que debe preservarse a estos animales.

Este estudio trató de conocer entre otras cosas, cuál es el grado de conocimiento que tienen los habitantes del municipio sobre estas aves y su interés por preservarlas; qué método y lugar de captura son los más utilizados para saber en qué forma y lugar es más fácil hacer una colecta científica como la de este trabajo y para futuros estudios, además que sirva de antecedente para conocer la zona de la presa que debe cuidarse mejor por vigilantes o supervisores, quienes no permitan actuar libremente a los cazadores furtivos; también para la obtención de datos sobre las condiciones en las que se encuentra la presa, en cuanto a la contaminación se refiere, otras alteraciones por el turismo y fauna introducida, por último la utilización de este cuerpo de agua.

Aunados a los factores antes mencionados que ocasionan la muerte inmediata a la avifauna presente en este embalse, existen otros que no son tan directos; por ejemplo: la contaminación, por medio de la basura que es arrastrada desde Tlaxco, por el canal del mismo nombre y por el movimiento del agua provocado por el viento, junto con aguas negras por el río Zahuapan y los desechos que son arrojados a la presa por turistas (aunque estos visitantes vacacionistas favorecen la economía del Municipio de Atlangatepec), alteran de alguna forma las inmediaciones del lugar. Sin embargo, el agua de la presa es drenada, utilizada como agua de riego para la agricultura, para dar de beber al ganado y por último para la práctica de la Acuicultura.

Durante la realización del estudio, pudo conocerse mediante encuestas aplicadas a la gente del Municipio de Atlangatepec, que nadie ha sufrido ningún malestar o enfermedad a partir del consumo de aves, lo cual indica que los parásitos de estas aves son específicos y no dañan al hombre.

Se hicieron otras preguntas para conocer algunas causas que pudieran repercutir en cierta manera la presencia de aves. Supimos que no ha habido incendios importantes ocasionados por descuidos en los lugares cercanos a la presa, pero que si se ha visto destrucción de la vegetación circundante como por ejemplo: la tala de árboles para el uso de leña, intensificación de tierras de cultivos, para hacer postes y para la construcción de casas. Aunque hace algunos años hubo reforestación en la zona, estos arbolitos no dieron ningún resultado ya que pronto fueron comidos por el ganado; además de la vegetación circundante, la vegetación acuática particularmente el tule, de vez en cuando es cortado para la elaboración de utensilios y de artesanías que se venden y para deshacerse de los tordos, los cuales se albergan en esta planta la mayor parte del tiempo, aves consideradas por los lugareños como plagas de cultivos de maíz, trigo y cebada. Por otro lado, la destrucción del tule si puede alterar grandemente la presencia de las aves acuáticas en la Presa de Atlangatepec, porque provee albergue, protección, material de sosten y de construcción de nidos y alimento a la avifauna ahí presente.

Por otra parte, amenaza su presencia el desarrollo urbano que recientemente se ha acentuado. Las poblaciones humanas alrededor del embalse han aumentado considerablemente, según pláticas sostenidas con las personas del lugar estudiado, se conoció que ha habido incremento poblacional causado por el aumento de la tasa de natalidad y de la inmigración en la región, motivo por el cual ultimamente ha habido desarrollo urbano, como construcción de banquetas, guarniciones, drenaje, centros deportivos, casas de dos o tres niveles y alumbrado público.

De las especies de aves o fauna exótica introducida al lugar, se sabe hace unos 20 años trajeron faisanes, los cuales se les soltó en los montes circundantes de la presa, pero los cazadores pronto los exterminaron (com. pers. gente local); también se introdujeron varias especies de carpas a la presa. Hasta el momento estos puntos sobre desarrollo urbano e introducción de fauna al lugar, no ha ocasionado alguna alteración notable en la diversidad y densidad específica de las aves.

Convendría hacer un estudio como programa a largo plazo, sobre la determinación de como repercute el desarrollo urbano, turismo, contaminación del agua, incendios u otro tipo de destrucción de la vegetación circundante y acuática, así como la cacería furtiva, en la densidad y diversidad específica de las aves en este embalse; con carácter multidisciplinario y que involucre a diversas instituciones.



## CONCLUSIONES

El presente estudio es un registro sistemático de la avifauna encontrada, es el primero y único al respecto que a la fecha se tiene para la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala y aporta información básica orientada a un mejor manejo y conservación de las aves acuáticas y su ambiente como recursos bióticos naturales, basada en el análisis de observaciones ecológicas y comportamiento de la avifauna con las comunidades animales y vegetales presentes en el embalse.

De la revisión total de las muestras y observaciones semanales durante un año, fueron posible de identificar a 31 familias de aves que incluyen 87 especies, de las cuales 18 de las primeras con 65 especies asociadas a ambientes acuáticos, constituyen el 74.71 % y 13 con 22 especies terrestres que forman el 25.28 %.

Durante el ciclo anual estudiado, la proporción de especies de aves migratorias fue más elevada que la de las residentes, ya que las primeras representaron el 66.15 % con 43 de ellas y las segundas constituyeron el 33.84 % con 22 especies locales.

Las aves que mostraron mayor frecuencia y abundancia en el área de estudio, pertenecen a las especies Anas acuta, Anas platyrhynchos diazi, Anas clypeata y Fulica americana; las 3 primeras corresponden a "patos", cuya variación en su abundancia fue más notable en invierno, en tanto que para el tercer caso que se refiere a un "ralo", su presencia es propiamente constante durante todo el año.

Con base en la división del área de estudio en las zonas descritas, la mayor riqueza en diversidad de aves corresponde a la zona A, con 56 especies; a su vez también, la mayor cantidad de individuos promedio fue de 4118.75 para dicha área, en tanto que en la zona C, fueron cuantificadas 1543.25.

Con respecto a lo anterior es probable que la presencia de un charco permanente, de características pantanosas en la parte sur de la zona A, sea la causa de su abundancia, ya que ofrece un sitio de descanso, provisto de vegetación acuática.

De las frecuentes observaciones realizadas, al parecer las características y condiciones de las comunidades vegetales, son factores importantes que determinan la presencia y distribución de varias aves, especialmente si se habla de ambientes terrestres y en ciertos casos de ecosistemas acuáticos, considerando que no sólo son sitios para anidar, para descansar, dormir o como proveedora de alimento, sino que además representan hábitats exclusivos de especies poco frecuentes como Ixobrychus exilis.

Otros factores ambientales que también deben tomarse en cuenta por ser importantes para el desarrollo de las aves en Atlangatepec, son la profundidad del agua y sus variaciones de nivel en la presa, la temperatura y el sustrato disponible.

Aún cuando el embalse corresponde a un ecosistema típico de zonas templadas, las aves acuáticas muestran una proporción migratoria cuya densidad poblacional es mayor en las zonas A, B y C.

En términos generales, el cálculo del índice de similitud propuesto por Sorensen (1971), indica que las 5 zonas del área de estudio, presentan bajo número de especies residentes; en las cinco zonas el índice mencionado es propiamente alto, ligeramente más en la C, B y A, esto se debe a la presencia de aves migratorias.

El papel ecológico de las aves en la presa es múltiple, ya que mediante foforesis, dispersan diversos insectos ectoparásitos, también funcionan como huéspedes intermediarios de larvas de gusanos parásitos nemátodos y platelmintos tremátodos y son hospederos definitivos de piojos y ácaros.

Por otra parte las aves acuáticas identificadas, en general son depredadoras de invertebrados y vertebrados acuáticos, reguladores, además de consumir algunas plantas y semillas, a las cuales pueden dispersar, sin embargo ellas son alimento de aves rapaces.

Raras veces las aves registradas, compiten por espacio y alimento, excepto cuando se presenta la época de reproducción, durante la cual por ejemplo Fulica americana es agresiva y territorial.

Durante todo el año, toda la avifauna resulta ser importante fuente de fertilización en el cuerpo de agua de la presa, especialmente en los alrededores donde abundan las macrofitas y tularas.

Con respecto a los hábitos alimentarios, pudieron determinarse aves carnívoras, herbívoras, piscívoras, insectívoras, fitófagas, granívoras y malacofágicas, que incluyen a las familias Anatidae, Podicipedidae, Ardeidae y Rallidae principalmente, lo que determina niveles tróficos importantes en la parte alta de las cadenas alimentarias.

Algunas aves como los patos son consumidos como alimento por personas de la localidad, otras tantas son muertas y disecadas para fines decorativos o consideradas como trofeos entre grupos de cazadores, a pesar de las prohibiciones y sanciones establecidas a causa de ello, por lo que la principal causa de mortandad de las aves en la Presa de Atlangatepec, es la cacería furtiva.

De un análisis global y consideraciones generales, el desarrollo rural, turismo y contaminación en el embalse mencionado, han alterado de alguna manera la densidad y diversidad de las aves, aunque esto requiere estudios más detallados para confirmarlo.

Las acciones antropogénicas han tenido un efecto contundente en la presencia y abundancia de las aves de la presa, como es la continua destrucción y cosecha desmedida de los tules que forman matorrales habitables por ellas; esta planta emergente de la especie Scirpus lacustris es fundamental para el anidamiento y reproducción de diversas especies de estos vertebrados entre otros organismos.

En general, la actividad reproductora en el lugar aparentemente es baja (aunque esto requiere más comparaciones con trabajos al respecto en otras presas), lo que se infiere después de ubicar dos colonias de anidación de tipo mixto durante el verano, en las que fueron cuantificadas aproximadamente 100 nidos correspondientes a Fulica americana, Gallinula chloropus, Podilymbus podiceps, Podiceps nigricollis y Zenaida macroura.

En México, los estudios para el conocimiento de la biología, ecología y taxonomía de la fauna acuática, aún esta en sus inicios y requieren de mucha atención por su importancia para el hombre desde muy diversos puntos de vista; al respecto este trabajo sólo representa un modesto intento.

## SUGERENCIAS Y COMENTARIOS

A fin de complementar el inventario hasta ahora realizado, se propone hacer observaciones e identificaciones en campo por un período bianual o mayor para conocer un número más representativo del total de especies de aves que pueden habitar temporal o permanentemente la presa; es conveniente internarse entre los grandes manchones de tule que ahí se encuentran, los cuales son hábitats preferenciales para muchas aves.

Sería conveniente un estudio específico sobre el estado actual de las poblaciones de aves residentes y aquellas migratorias que por algún motivo, parecen permanecer más tiempo del esperado ver durante la época de invernación en el área de estudio, ya que podría alguna especie reproducirse aquí y ser una alternativa de utilidad alimentaria al hombre y con ello promover la avicultura que sirva como fuente de trabajo para la gente que habita cerca a la presa y de alguna manera se beneficia con ella.

La continuidad de recorridos observacionales alrededor e interior de la presa por algunos años puede proporcionar datos importantes para evaluar la dinámica poblacional de algunas especies migratorias durante la época de invernación, partiendo de los datos obtenidos durante el presente trabajo como el inicio de dicha evaluación; de esta forma podrían observarse con mayor precisión las reducciones drásticas o aumento en el número de individuos de las poblaciones.

Es necesario continuar con estudios que permitan determinar las perturbaciones en el hábitat de las especies registradas, así como evaluar la importancia que tienen los humedales de Tlaxcala para las aves migratorias; de igual forma monitorear a las especies que muestren las reducciones más drásticas en su densidad de población, por ejemplo las que son endémicas, amenazadas, raras o en peligro de extinción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y COMUNICACIONES PERSONALES

- Acuña, V. R y C. G. S, Binnquist. 1990. Inventario de aves acuáticas migratorias y residentes de la Laguna San José Manialtepec, Oaxaca, México. Inf. Ser. Soc. U.A.M-X. México. 74 pp.
- Aguirre-Velázquez, R. 1981. Síntesis geográfica de Tlaxcala. Srfa.Prog.Pres. México. 93 pp.
- Alvárez Del Toro, M. 1980. Las aves de Chiapas. 2a. Edición Públi. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, México. 272 pp.
- Alvárez, J. 1977. Tlaxcala. Enciclopedia de México tomo XII. Biblioteca de México. 206-208 p.
- American Ornithologists' Union. 1983. Check-List of North American Birds. 6a Edición. A.O.U. Washington, D.C. 877 pp.
- Anonimo. 1989. Aves en peligro de extinción en México. Artículo. 3-13.p.
- Arellano, M; M, P. Rojas. 1956. Aves acuáticas migratorias en México I. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C. México. 270 pp.
- Bauer, C. N., Mussellus, U. A. y Strelkov, U. A. 1973. Diseases of Pond Fishes. Keter Press Binding Wiener Binderi Ltd. Jerusalem, Israel. 220 pp.
- Benning, D. S; A. N. Novara. 1985. Winter Waterfowl Survey Interior Highland an Lower West Coast. U.S. Fish and Wildl. Serv. 33-35.
- Binford, L. C. 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican State of Oaxaca. Ornithological Monographs. A. O. U. Washington, D. C. 43: 1-418 pp.
- Borror, D. J. and DeLong, D. M. 1971. An introduction to the study of insects. 3a Edición. Editorial Holt Rinehart Winston. U.S.A.
- Cadena, G. R. 1993. Contribución al conocimiento de las aves piscívoras en México: su papel en los ecosistemas naturales y en la producción pesquera. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. México. 84 pp.
- CITES, SFF. Dirección de Fauna Silvestre. 1987. Especies de Fauna en peligro de extinción en México. México. s/p.
- Corona, V. M. C. y B. H. Orozco. 1990. Aves. Algunos aspectos sobre su hábitat y biología. departamento de Agrobiología. U.A.Tlax. México. 3 pp.

- Chavez, C. M.T. y Huertas, L. A. T. 1985. Estudio ecológico de la comunidad de Anatidos migratorios invernantes en el ex-Lago de Texcoco y alternativas para su manejo. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. 97 pp.
- Diario Oficial de la Federación. 1989. Acuerdo que establece el calendario cinegético correspondiente a la temporada 1989-1990. SEDUE. México. s/p.
- Diario Oficial de la Federación. 1990. Acuerdo que establece el calendario cinegético correspondiente a la temporada 1990-1991. SEDUE. México. s/p.
- Dirección General de Fauna Silvestre. 1967. Aves acuáticas migratorias en Isla Rasa, B. C. S. E. D. U. E. 20 pp.
- Eng, R. L. 1985. Waterfowl. Montana State University, United States. 371-385 p.
- Escalante, P. 1988. Aves de Nayarit. Universidad Autónoma de Nayarit. México. s/p.
- Estrada O, G. C. 1976. Contribución al estudio de las aves acuáticas migratorias del Valle de México (familia Anatidae). Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. 79 pp.
- Gómez A, G; Terán O, R. 1981. Contribución para el estudio de Vertebrados Terrestres Mexicanos. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. México. 267-449 p.
- Gómez A, G; Reyes G, S. R; Durán D, A; Terán O, R. 1995a. Relación entre la estructura de las comunidades de aves y la vegetación en el Volcán Malinche, Tlaxcala. Memorias del IV Congreso y X Simposio Nacionales de Ornitología. 19 p.
- Gómez A, G. Díaz C, W., Reyes G, S. R., Terán O, R. 1995b. Avifauna del Estado de Tlaxcala. Memoria del VI Encuentro de Investigaciones en Flora y Fauna de la Región Centro-Sur de México. 32 p.
- Gómez A, G., Reyes G, S. R., Durán D, A., Terán O, R. 1995c. Composición de los gremios de las comunidades de aves en el Volcán Malinche, Tlaxcala. XIII Memoria del Congreso Nacional de Zoología. 43 p.
- Gómez de Silva, G. H. 1993. Avifauna de Temascaltepec de González, Estado de México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. México. 88 pp.
- Grinnell, J. 1928. A distributional summation of the Ornithology of Lower California. Univ. Calif. Publi. Zool. 32: 1-300 p.

- Gurrola, H. M. A. 1985. Hábitos de alimentación, reproducción y comportamiento de la chachalaca (*Ortalis poliocephala poliocephala*, AVES: CRACIDAE) de la región Costera de Chamela, Jalisco. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. 62 pp.
- Hermosillo, M. S. 1989. Forrajeo y nidificación de *Campylorhynchus brunneicapillus* (AVES: Troglodytidae). Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. 84 pp.
- Hernández B, B, E. 1990. Hábitos alimenticios y descripción de las comunidades de aves de bosque de Encino y bosque de *Juniperus* en Ixcateopan, Guerrero. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias. U.N.A.M. México. 53 pp.
- Hernández R, C; H, A. Meléndez. 1985. La riqueza de las aves de Xochimilco. U.A.M.-X. Depto. El Hombre y su Ambiente. México. 47 pp.
- Herzig, Z. M. 1976. Isla Rasa: Santuario de aves acuáticas migratorias. Problemas y perspectivas. Mem. I Simp. Nal. Orn. México. s/p.
- Juárez, J. C; S. Arriaga y F. Lozano. 1980. Instructivo para el estudio ornitológico en el campo y en el laboratorio. Folleto, Facultad de Ciencias; U.N.A.M. 87 pp.
- Korschegen, L. J. 1980. Procedimientos para análisis de los hábitos alimentarios. Manual de técnicas de gestión de Vida Silvestre. Editorial Rubén Rodríguez T. Cuarta edición. WWF. 119-134 p.
- Leopold, A. S. 1964. La conservación de las aves acuáticas migratorias en México. Bosques. 2 (5): 9-14 p.
- Leyva, R. 1989. Estudio base para la declaratoria del área natural protegida de la Presa de Sn. Pedro Atlangatepec, Tlax. SEDUE. Subdelegación de Ecología. Depto. de Protección y Restauración Ecológica. Reserva de Flora y Fauna Silvestre. 104 pp.
- Llorente, B. J; Garcés, M. D; Pulido, T; Luna, V. I. (traductores y adaptadores). 1985. Manual de recolección y preparación de animales. Primera Edición. Coordinación de Servicios Escolares. Facultad de Ciencias. U.N.A.M. México. 246 pp.
- Lowery, G. H. y W. W. Dalquest. 1951. Birds from the State of Veracruz, Mexico. Univ. Kansas. Publ. Mus. Nat. Hist. 3: 535-649 p.
- Madrigal, B. E. y M. A. Hernández. 1968. El habitat de las aves acuáticas migratorias en el Valle de México. Depto. Const. Prop. de la Fauna Silvestre. 42 pp.
- Malpica, S. A. 1991. Influencia de algunos aspectos climáticos sobre temperatura, el pH y la concentración de oxígeno disuelto en la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala, México. Depto. el Hombre y su Ambiente. U.A.M.-X. s/p. (en prensa).

- Morón, M. A. y A. T. Terrón. 1988. Entomología Práctica. 1era. Edición. Editorial Sociedad Mexicana de Entomología. Instituto de Ecología. México. 33, 89, 115, 127 p.
- Navarro, S. A. G. 1988. Filogenia y Clasificación de las aves. CIENCIAS (revista de difusión). Facultad de Ciencias. U.N.A.M. México. 16-29 p.
- Navarro, S. A. G., B. Hernández y H. Benítez. 1992c. Aves del Estado de Querétaro, México. Listados Faunísticos de México. I. B. U. N. A. M. 3. (en prensa).
- Navarro, S. A. G; Benítez D. H. 1993. Biología y problemática de los vertebrados en México. CIENCIAS (revista de difusión). Facultad de Ciencias. U.N.A.M. México. 7:45-54 p.
- Odum. 1986. Ecología. Editorial Interamericana. 4a Edición. México. 639 pp.
- Ortled, E. y R. Cadice. 1971. Birds Teacher's Guide. Editorial Milliken Publishing. Co. St. Louis, Missouri; U.S.A. s/p.
- Paynter, R. A. Jr. 1955. The ornithogeography of the Yucatan Peninsula. Peabody Mus. Nat. Hist. Bull. 9: 1-347.
- Pérez-Rodríguez, R. 1988. Sistemática y comportamiento poblacional de gasterópodos pulmonados de la Presa Atlangatepec, Tlaxcala. U.A.M.-X. México. 8 pp.
- Pérez-Rodríguez, R., A. Malpica S; J. Balderas C. 1989. Sedimentología y Fauna Bentónica (Presa de Atlangatepec, Tlaxcala). 1a. Edición. U.A.M.-X. México. 52 pp.
- Poterson, R. T., E. L. Chalif. 1989. Aves de México (Guía de campo). 1a Edición. Editorial Diana. México. 473 pp.
- Rabinovich, J. E. 1980. Introducción a la ecología de poblaciones animales. 1a Edición. Editorial CECSA. México. 313 pp.
- Ramírez O, C., Gómez A, G., Reyes G, S. R. 1995. Densidad de población de los ratones de campo en el Parque Nacional Malinche, Tlaxcala. Memoria del XIII Simposio sobre Fauna Silvestre "Gral. MV. Manuel Cabrera Valtierra" 195-200 pp.
- Ramos, M. A. 1980. Manual de normas, procedimientos y prácticas curatoriales de la Colección Nacional de Aves. INIREB. Jalapa, Veracruz, México. 88 pp.
- Ramos Y, M. 1988. Estudio ecológico de la flora y fauna acuática de la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala. Informe Servicio Social. U.A.M.-X. 53 pp.



- Rebón, G. M. F. 1987. Observación de frugivoria sobre un árbol Neotropical y aspectos avifaunísticos en un bosque de niebla de Chiapas, México. Tesis Profesional. U.N.A.M. 111 pp.
- Reyes, C. P. 1966. Aves acuáticas migratorias del Golfo de México. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. 13 pp.
- Richard, R. y L. Jonsson. 1987. Field identification of smaller sandpipers within the Genus Calidris. American Birds. Vol. 41. No. 2. U.S.A. 34p.
- Robbins, C. S; B. Bruun and H. S. Zim. 1983. A field guide identification. Birds of North American. Edit. Golden Press. New York. U.S.A. 360 pp.
- Rodríguez F, A. 1991. Importancia de los grupos zooplanctónicos y su papel trófico en la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala. Informe Servicio Social. U.A.M.-X. 44 pp.
- Rodríguez-Yañez, C; Villalón C, R. M; Navarro S, A. G. 1994. Bibliografía de las aves en México (1825-1992). Publicaciones Especiales del Museo de Zoología. No. 8. Fac. de Ciencias. U. N. A. M. 146 pp.
- Rojas, M. P. 1954. Los patos silvestres en México. (Su identificación, distribución y notas relativas a su biología). Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 15 (1/4): 95-139 p.
- Rojas, M. P. 1955. Los patos silvestres en México II. Patos buzos, mergos, enmascarados y patos arbóreos. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 16 (1/4): 119-166 p.
- Roos, H. H; Ch. A, Roos; J. R. P, Roos. 1982. A textbook of Entomology. Editorial J. Wiley and Sons. 4a Edic. 325-327, 639 p.
- Sada, A. M; A. R, Phillips; M. A, Ramos. 1984. Nombres en castellano para las aves mexicanas. INIREB. Jalapa, Veracruz, México. 54 pp.
- Salinas H, I. S., Gómez A, G., Reyes G, R., Durán D, A. 1995. Actividad estacional de la población del Lince (Lynx rufus) en el Volcán Malinche, Tlaxcala. Memoria del XIII Simposio sobre Fauna Silvestre "Gral. MV: Manuel Cabrera Valtierra" 240-246 pp.
- Saunders, G. B. 1952. Waterfowl wintering grounds of Mexico. Trans. 17th North Amer. Wildlife Conf. 89-100 p.
- Schaldach, W. J. 1963. Birds of Colima and adjacent Jalisco, Mexico. Proc. Western Found. Vertebrate Zool. 1 (1):1-100 p.

- Scott, D. A. y M. Carbonell (compiladores). 1986. Inventario de humedales de la región Neotropical. IWRB Slimridge y UICN Cambridge. Edit. Page Brothers (Norwich) Limited. Reino Unido. 714 pp.
- SEDUE. 1989. Guía de aves acuáticas cinegéticas de México. D.G.C.E.R.N. México. 54 pp.
- SEDUE. 1989. Lista de especies raras, amenazadas y en peligro de extinción y sus endemismos por Estado. (Tema: Aves acuáticas en peligro de extinción). No.1. Tomado del Libro Rojo. 138 pp.
- Smith, R. H. y G. H. Jensen. 1955. Mexican waterfowl survey west coast and interior areas. U. S. Fish and Wildlife Serv. s/p.
- Speich, R. J. 1988. Colonial waterbirds. En: Inventory and monitoring of wildlife habitat. Cooperrider, A.Y., R.J.Boyd, and H.R. Stuart (Eds). Bur. Land Manage. Service Center. Denver Co. XVII. 858 pp.
- Sprunt IV, A. y H. S. Zim. 1961. Gamebirds: a guide to North American species and their habits. Edit. Golden Press. New York. E.U.A. 160 pp.
- Stieglitz, W. O. 1972. Food habits of Florida Duck. Jour-Wilf. Mangt. Washington. Vol: 36. April. No. 2.
- Van Rossem, A. J. 1945. A distributional survey of the birds of Sonora, Mexico. Occ. Pap. Mus. Zool. Louisiana. St. Univ. (21): 1-379.
- Vázquez, V. S. 1985. Estudio estacional comparativo de infecciones naturales y experimentales de caracoles Linnaeidos con Fasciola hepatica (Colectados en Atlangatepec, Tlaxcala). Tesis Profesional. Fac. Vet. y Zooc. U.N.A.M. México. 64 pp.
- Vázquez, M. L; Rebón G. F; González T. R; Neri F. M. 1985. Guía de ilustraciones para apoyo didáctico en vertebrados. U.N.A.M. México. 66 pp.
- Villa-R., B. 1978. Especies mexicanas de vertebrados silvestres raras o en peligro de extinción. Anales del Instituto de Biología. U. N. A. M. Serie Zoología Vol. 49 (1): 303-320 p.
- Zim, H. S. y I. N. Gabrielson. 1956. Birds.- A guide to the most familiar (American Birds). Edit. Golden Press. New York. U.S.A. 160 pp.

### Comunicaciones personales

- Herzig Z, M. 1990. Comunicación personal. Depto. El Hombre y su Ambiente. U.A.M.-X.
- Lamothe, R. 1991-1992. Comunicación personal. Instituto de Biología. U.N.A.M.
- López C, G. 1991-1992. Comunicación personal. Laboratorio de Acarología. Fac. Ciencias. U.N.A.M.
- Moreno G, J:L. 1991-1992. Comunicación personal. Centro Acuícola de Atlangatepec, Tlaxcala.
- Pérez-Rodríguez, R. 1989-1992-. Comunicación personal. Depto. "El Hombre y su Ambiente. Laboratorio de Sanidad Acuicola. U.A.M.-X.
- Pérez T.M. 1991-1992. Comunicación personal. Laboratorio de Acarología. Fac. Ciencias. U.N.A.M.
- Rebón G, Ma. F. 1990-1992-. Comunicación personal. Laboratorio de Vertebrados Terrestres. Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

Anexo 1. Lista de especies de aves en la Presa de Atlangatepec, Tlaxcala.

(EST = estacionalidad, No. INDIVI. = número de individuos, máx. = máximo

prom. = promedio, asociación: TER = terrestre ACU = acuática, ABUN = abundancia relativa).

FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMUN	EST	No. INDIVI. máx.	prom.	TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE
PODICIPEDIDAE:										
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor, (*) zambullidor chico.	Re	1	0.16	---	X	A.	---	R/E	III, II.
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquigrueso, (*) zambullidor chico o menor.	Re	141	39	---	X	A, B, C, D, E.	22 y 30 ago/91.	C	III, I.
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor mediano, (*) zambullidor chico.	Re	122	35.58	---	X	A, B, C.	10-22/ago/91 28/sep/91.	C	III.
<i>Podiceps auritus</i>	Zambullidor aurito, (*) zambullidor menor.	Mi	21	2.5	---	X	A, B, C.	---	E/A	III.
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Zambullidor achichilique, (*) zambullidor grande.	Re	64	13.58	---	X	A, B, C, D, E.	Danza nupcial en abr. y jun/91.	O	III, I.
PELECANIDAE:										
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	(*) Pelicano blanco.	Mi	26	2.1	---	X	A.	---	E	III, II.
PHALACROCORIDAE:										
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo.	Re	4	0.75	---	X	A, B, C, D, E.	---	O	III.
ARDEIDAE:										
<i>Ixobrychus exilis</i>	(*) Garcita de tular.	Re	5	0.75	---	X	A, C, D.	---	R	III, I.
<i>Ardea herodias</i>	(*) Garzón cenizo, garza gris.	Re	35	16.58	---	X	A, B, C, D, E.	---	C	III.
<i>Casmerodius albus</i>	(*) Garzón blanco, garza blanca grande.	Re	65	22.58	---	X	A, B, C, D, E.	---	C	III, II.
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados, (*) garza copetona.	Mi	39	12	---	X	A, B, C, E.	---	C	III, I.
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul, (*) garza oscura.	Mi	5	1.08	---	X	A, B, C, E.	---	R/O	III.
<i>Egretta tricolor</i>	Garza ventrablanca.	Mi	3	0.33	---	X	B.	---	R	III.

FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMUN	EST	No. INDIVI.		TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE
			máx.	prom.						
<i>Bubulcus ibis</i> (*)	Garza ganadera, (*) garza garrapatera, (*) garza blanca chica.	Re	159	48.33	----	X	A, B, C, D, E.	----	C	III.
<i>Butorides striatus</i>	Garcita oscura.	Ca	3	0.5	----	X	A, C, D.	----	R	III.
<i>Nyctycorax nyctycorax</i> (*)	Perro de agua, teterete.	Re	74	11.67	----	X	A, B, C, D, E.	----	C	III, II, I.
<i>Nyctycorax violaceus</i>	Garza nocturna coroniblanca.	----	----	----	----	X	----	----	----	I.
THRESKIORNITHIDAE:										
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis oscuro, (*) garza parda.	Mi	10	2.75	----	X	A, B, C, E.	----	O	III.
ANATIDAE:										
DENDROCYGNINI:										
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pijije aliblanco.	Ac	----	----	----	X	----	----	----	II.
ANSERINI:										
<i>Chen caerulescens</i>	Ganso cerúleo, (*) ganso blanco ó nevado.	Ca	3	0.25	----	X	A.	----	A	III.
ANATINI:										
<i>Anas crecca</i>	Cerceta alioscura.	Mi	----	----	----	X	----	----	----	II.
<i>Anas platyrhynchos diazi</i> (*)	Pato mexicano, (*) pato altiplanero, (*) pato triguero, (*) pato criollo.	Re	1050	80.1	----	X	A, B, C, D, E.	Cortejo: jul/ago/91 pollos: sep/91.	C	III, II, I.
<i>Anas acuta</i> (*)	pato golondrino, (*) pato pinto.	Mi	322	04.5	----	X	A, B, C, D, E.	----	C	III, II.
<i>Anas discors</i> (*)	Cerceta aliazul clara, (*) zarceta alas azules.	Mi	1078	50.4	----	X	A, B, C, D, E.	En parejas y muda en sep/91	C	III, II.
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta aliazul café, (*) zarceta café, (*) pato coyota, (*) pato canela.	Mi	600	15.7	----	X	A, B, C, D, E.	Parejas y cortejo en jun/91, el macho hace movimientos de arriba a abajo con la cabeza; muda en ago/91.	O/C	III, II.

FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMÚN	EST	No. INDIVI. máx. prom.	TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE
<i>Anas clypeata</i> (*)	Pato cucharón, (*) pato cuaresmeño, (*) pato bocon.	Mi	1360 21.0	---	X	A, B, C, D, E.	---	C	III, II.
<i>Anas strepera</i>	Pato friso	Mi	---	---	X	---	---	---	II.
<i>Anas americana</i> (*)	pato chalcuán, (*) pato panadero.	Mi	1780 51.1	---	X	A, B, D, E.	---	C	III, II.
AYTHYNI:									
<i>Aythya americana</i>	Pato cabecirrojo, (*) jitomate, (*) pato cabeza roja.	Mi	3 0.33	---	X	A, E.	---	R	III, II.
<i>Aythya collaris</i>	Pato piquianillado.	Mi	4 0.75	---	X	A, C, D.	---	R	III, II.
<i>Aythya affinis</i> (*)	Pato boludo menor.	Mi	526 67.58	---	X	A, D.	---	O	III, I.
OXYURINI:									
<i>Oxyura jamaicensis</i> (*)	Pato tepalcate, (*) pato rojizo alioscura.	Re	136 59.08	---	X	A, B, C, D, E.	Parejas en jul/ago/sep/91, conductas de cortejo en: ago/sep/91; pollos en may/jun/jul/ago/sep/91.	C	III, II, I.
ACCIPITRIDAE:									
CIRCINAE:									
<i>Circus cyaneus</i>	Aguililla rastrera, (*) halcón, (*) lili grande.	Mi	3 0.91	X	---	A, B, C D.	---	O/E	III.
ACCIPITRINAE:									
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán pechirrufo mayor, (*) gavilán, (*) cuije.	Mi	4 0.33	X	---	C.	---	A	III.
FALCONIDAE:									
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernicalo, (*) lili chico.	Mi	5 0.91	X	---	A, B, C, E.	---	R	III.
PHASIANIDAE:									
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz arlequín mexicano, (*) codorniz moctezuma.	Re	1 0.08	X	---	A.	---	O	III.
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí norteña.	---	---	X	---	---	---	---	I.
RALLIDAE:									
<i>Laterallus ruber</i>	Ralito rojizo, (*) gallinita.	Ca	1 0.08	---	X	A.	---	A	III.

FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMUN	EST	No. INDIVI. máx. prom.	TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE	
<i>Rallus longirostris</i>	Ralo barrado grisáceo, (*) gallinita del pantano.	Re	2 0.16	----	X	A.	----	R	III.	
<i>Rallus limicola</i>	Ralo barrado rojizo, (*) gallinita.	Re	14 3.25	----	X	A, B, D.	Pollos en junio/91.	O	III.	
<i>Porzana carolina</i>	Ralo barrado grisáceo, (*) gallinita.	Mi	21 1.91	----	X	A, B, C.	----	R/C/E	III.	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta frentiroja, (*) gallareta.	Re	65 25.41	----	X	A, B, C, D, E.	Copula en abr/91, en pareja jun/91; pollos jun a oct/91.	C	III.	
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana, (*) gallareta, (*) viuda negra.	Re	1077 50.1	----	X	A, B, C, D, E.	Danza de cortejo: abr/mar/91, construcción de nidos: may/ago/ sep/91; anidación may-sep/91; copulas e incuba en jul/91; pollos desde may a jul/91	C	III, II, I.	
GRUIDAE:	<i>Grus canadensis</i>	Grulla gris.	---	---	---	X	---	---	II.	
CHARADRIIDAE:	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo axilnegro, (*) chorlo.	Ca	40 5.91	----	X	B, C.	---	E	III.
	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo axilclaro, (*) chorlo.	Ac	1 0.08	----	X	A.	---	A	III.
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito alejandrino, (*) chorlito.	Mi	12 1.91	----	X	A, B.	Danza de cortejo: jun/91; un pollo en jul/91.	R/O	III.
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmeado, (*) chorlito.	Mi	3 0.25	----	X	B.	---	A	III.
	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío, (*) chorlito chillón.	Re	98 60.16	----	X	A, B, C, D, E.	Parejas: jul/ago/91 cortejo en sep/91;	C	III, II, I.
RECURVIROSTRIDAE:	<i>Himantopus mexicanus</i>	Avoceta piquirrecta, (*) monjita.	Re	8 1.25	----	X	B, C, E.	---	O	III, II.

FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMUN	EST	No. INDIVI. máx. prom.	TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta piquicurva.	Mi	12 3.5	----	X	B, C.	----	O	III, I.
JACANIDAE:									
<i>Jacana spinosa</i>	Jacana.	----	----	----	X	----	----	----	II.
SCOLOPACIDAE:									
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor, (*) ganga, (*) chichicuilote.	Mi	57 16.25	----	X	A, B, C, D, E.	----	C	III.
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor, (*) ganguita, (*) chichicuilote.	Mi	150 35.67	----	X	A, B, C, D, E.	----	C	III.
<i>Actitis macularia</i>	Playerito alzacolita.	Re	50 23.08	----	X	A, B, C, D, E.	Plumaje reproductivo de feb-ago/91; más notorio en may/91; cortejo may/91, inmaduros ago/91.	C	III.
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito piquilargo.	Mi	1 0.08	----	X	B.	----	A	III.
<i>Limosa haemastica</i>	Limosa ornamentada.	Mi	8 0.67	----	X	B.	----	R	III.
<i>Calidris alba</i>	Playerito correlón, (*) playerito.	Ac	10 0.92	----	X	B, E.	----	A/E	III.
<i>Calidris mauri</i>	Playerito occidental, (*) playerito.	Mi	101 14.75	----	X	A, B, C, D, E.	----	R	III.
<i>Calidris minutilla</i>	(*) Playerito mínimo.	Mi	754 57.7	----	X	A, B, C, D, E.	Plumaje de repro- ducción en ago/91	C	III.
<i>Calidris bairdii</i>	Playerito de Baird, (*) playerito.	Mi	1042 08.5	----	X	A, B, C, D, E.	Plumaje de repro- ducción en ago/91	O/C	III.
<i>Calidris melanotos</i>	Playerito pechirrayado, (*) playerito.	Ca	19 3	----	X	B, C.	----	A/E	III.
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero de agua dulce, (*) agachona.	Mi	386 03.9	----	X	A, B, C, D, E.	----	O	III.
<i>Gallinago gallinago</i>	(*) Agachona común.	Mi	39 5.92	----	X	A, B, C, D, E.	----	C	III, II.
LARIDAE:									
<i>Larus pipixcan</i>	(*) Gaviota apipizca.	Mi	171 24	----	X	A, B, C, D, E.	----	C	III.



FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMUN	EST	No. INDIVI. máx.	prom.	TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE
	<i>Larus californicus</i>	Ac	2	0.16	---	X	A, C.	---	A	III.
	(*) gaviota.									
	<i>Larus argentatus</i>	---	---	---	---	X	---	---	---	II.
	<i>Sterna caspia</i>	---	---	---	---	X	---	---	---	I.
	Golondrina marina grande piquirroja.									
PHALAROPODIDAE:										
	<i>Phalaropus tricolor</i>	Mi	418	82	---	X	A, B, C.	---	O/C	III.
COLUMBIDAE:										
	<i>Zenaidura macroura</i>	Re	88	30	X	---	A, B, C, D, E.	Anida en ago/91.	C	III, II, I.
TYTONIDAE:										
	<i>Tyto alba</i>	Re	1	0.08	X	---	E.	---	R	III, I.
	(*) Lechuza de campanario, (*) tecolote.									
	<i>Micrathene whitneyi</i>	Ca	1	0.08	X	---	E.	---	A	III.
ALCEDINIDAE:										
	<i>Ceryle alcyon</i>	Mi	1	0.08	---	X	E.	---	A	III.
	Martín pescador nortño, (*) martín pescador.									
	<i>Ceryle torcuata</i>	---	---	---	---	X	---	---	---	II.
TYRANNIDAE:										
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mi	2	0.5	---	X	A, E.	---	O	III.
	Mosquero negro.									
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Mi	35	5.5	X	---	A, B, C.	---	R	III.
CORVIDAE:										
	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Re	3	0.25	X	---	E.	---	E	III, I.
ALAUDIDAE:										
	<i>Eremophila alpestris</i>	Re	250	28.58	X	---	B, C, D.	---	O	III, I.
HIRUNDINIDAE:										
	<i>Tachycineta albilinea</i>	Mi	658	57.9	---	X	A, B, C, D, E.	---	C	III, I.
	Golondrina rabadilla blanca, (*) golondrina.									
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Mi	350	29.16	---	X	C, E.	---	R	III.
	Golondrina gorjicafé, (*) golondrina.									
	<i>Hirundo rustica</i>	Re	1995	86.2	---	X	A, B, C, D, E.	Inmaduros en: sep/91.	C	III, I.
	Golondrina tijereta, (*) golondrina.									
PARIDAE:										
	<i>Psaltriparus minimus</i>	Re	1	0.25	X	---	A, E.	---	E	III.
	Sastrecito.									

FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMUN	EST	No. INDIVI. máx.	prom.	TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE
TROGLODYTIDAE:	<i>Troglodytes sp.</i> Troglodita.	Re	15	2.5B	---	X	A, B, D.	---	C	III.
MUSCICAPIDAE:										
SYLVIINAE:	<i>Poliophtila caerulea</i> Perlita piis.	Re	6	0.5	X	---	A.	---	A	III.
MIMIDAE:	<i>Toxostoma curvirostre</i> (*) Cuitlacoche común.	Re	2	0.66	X	---	A, E.	Parejas may/oct/91	O	III, I.
MOTACILLIDAE:	<i>Anthus rubescens</i> Bisbita.	Mi	58	6.25	X	---	A, B, C, E.	---	C	III.
LANIIDAE:	<i>Lanius ludovicianus</i> Verdugo americano, (*) verdugo.	Re	20	4.75	X	---	A, B, C, D, E.	Parejas e inmaduros jul/91.	O	III, I.
VIREONIDAE:										
PARULINAE:	<i>Seiurus noveboracensis</i> Chipe suelero gorjijaspado.	Mi	8	0.66	X	---	A.	---	R	III.
THRAUPINAE:	<i>Piranga rubra</i> Tangara roja migratoria.	Mi	1	0.08	X	---	A.	---	R	III.
FRINGILLIDAE:										
CARDUELINAE:	<i>Carduelis psaltria</i> Jilguero dorsioscuro.	Mi	26	4.16	X	---	A, D, E.	Parejas jul/ago/ oct/91.	O	III, I.
EMBERIZIDAE:										
CARDINALINAE:	<i>Guiraca caerulea</i> Picogrueso azul.	Mi	4	0.75	X	---	A.	---	E/R	III, I.
	<i>Passerina cyanea</i> Colorín azul.	Mi	1	0.08	X	---	A.	---	R	III.
EMBERIZINAE:	<i>Pipilo fuscus</i> Rascador pardo.	Re	---	---	X	---	---	---	---	I.
	<i>Melospiza melodia</i> Gorrión melódico.	Re	---	---	X	---	---	---	---	I.
	<i>Carpodacus mexicanus</i> Carpodaco doméstico	Re	---	---	X	---	---	---	---	I.

FAMILIA, SUBFAMILIA, ESPECIE.	NOMBRE COMUN	EST	No. INDIVI. máx. prom.	TER	ACU	ZONAS	REPRODUCCION	ABUN	FUENTE
ICTERINAE:									
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento, (*) tordo charletera.	Re	3113 172.5	---	X	A, B, C, D, E.	Parejas y cortejo en jul/ago/91; las hembras juntan ramitas para su nido en jun., inmaduros en: ago/sep/91.	C	III, I.
<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile.	Re	24 7.83	X	---	A, B, C, D.	Muda en mar/91; inmaduros en jun/jul/91.	C	III, I.
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	(*) Tordo cabeciamarillo.	Mi	2250 82.1	---	X	A, B, C, D, E.	---	O	III, I.
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojiclaro.	Mi	53 5.25	---	X	A, E.	---	O/R	III.
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano, (*) urraca.	Re	597 41.1	---	X	A, B, C D, E.	Cortejo abr/91 y en Inmaduros jul/91 Parejas en ago/91.	C	III, I.
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabecicafé.	Mi	868 43.9	---	X	A, C, D, E.	---	R/E/O	III, I.
<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler	Re	1 0.08	X	---	A.	---	R	III.
PLOCEIDAE:									
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico.	Re	---	X	---	---	---	---	I.

## CLAVES:

## ABUNDANCIA RELATIVA

Común	C
Ocasional	O
Esporádica	E
Raro	R
Accidental	A

PRESENCIA TEMPORAL  
(ESTATUS)

Residente	Re
Migratoria	Mi
Casual	Ca
Accidental	Ac

INVESTIGADORES QUE  
REGISTRARON ESPECIES  
DE AVES EN LA PRESA  
DE ATLANGATEPEC.

- I. Ma. Fanny Rebón G.
- II. Raquel I. Leyva E.
- III. Arturo Badillo S.

(\*) NOMBRE COMUN UTILIZADO  
EN LA LOCALIDAD ESTUDIADA.

\* ESPECIES A CORROBORAR.