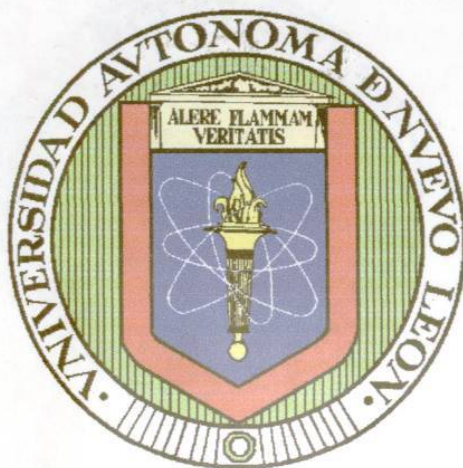


66

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y
CARACTERIZACIÓN DE SUS HABITATS EN LA LAGUNA DE
ZAPOTLAN, JALISCO, MEXICO.**

TESIS

QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE.

BIOL. ROSIO TERESITA AMPARAN SALIDO.

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON, MÉXICO. JUNIO DE 2000.

TM
SF512
5
.A4
c.1

66

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD DE AVES ACUATICAS Y
CARACTERIZACION DE SUS HABITATS EN LA LAGUNA DE
ZAPOTLAN, JALISCO, MEXICO.**

TESIS

QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE.

BIOL. ROSIO TERESITA AMPARAN SALIDO.

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON, MÉXICO. JUNIO DE 2000.





1080095006



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



SF 512
- S
Rf

**DIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD DE AVES ACUÁTICAS Y CARACTERIZACIÓN DE SUS
HABITATS EN LA LAGUNA DE ZAPOTLAN, JALISCO, MEXICO.**

**TESIS QUE PRESENTA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE VIDA SILVESTRE.**

BIOL. ROSIO TERESITA AMPARAN SALIDO.

COMISION DE TESIS:

PRESIDENTE

DR. ARMANDO JESUS CONTRERAS BALDERAS

SECRETARIO

DRA. MA. DE LOURDES LOZANO VILANO

VOCAL

DR. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON, MÉXICO. JUNIO DE 2000.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	1
2. ANTECEDENTES	4
2.1. Riqueza de especies.....	4
2.2. Abundancia.....	5
2.3. Diversidad.....	5
2.4. Distribución temporal.....	6
2.5. Distribución por uso de hábitat.....	8
2.6. Caracterización del hábitat.....	8
3. HIPOTESIS	12
4. OBJETIVOS	12
5. AREA DE ESTUDIO.....	13
5.1. Ubicación.....	13
5.2. Clima.....	13
5.3. Hidrología.....	15
5.4. Fisiografía.....	15
5.5. Suelos.....	15
5.6. Vegetación.....	15
6. METODOLOGÍA.....	17
6.1. Descripción de las estaciones de muestreo.....	17
6.2. Determinación de riqueza de especies.....	20
6.3. Determinación de abundancia.....	21
6.4. Distribución temporal.....	22
6.5. Distribución ecológica por uso de microhábitat.....	22
6.6. Determinación de caracterización del hábitat.....	24
6.7. Análisis estadísticos.....	24
7. RESULTADOS	26
7.1. Riqueza.....	26
7.2. Abundancia.....	30
7.3. Caracterización del hábitat.....	45
7.4. Distribución temporal.....	52
7.5. Distribución ecológica por uso de microhábitat.....	53
7.6. Análisis estadísticos.....	58

8. DISCUSION.....	61
8.1. Riqueza	61
8.2. Abundancia.	66
8.3.- Análisis de diversidad ecológica.....	66
8.4.- Caracterización de los parámetros físico-químicos del hábitat.....	67
8.5.- Distribución temporal.....	68
8.6.- Distribución ecológica por uso de microhábitat.	68
8.7.- Validación de la hipótesis.....	70
9. CONCLUSIONES.....	72
10. RECOMENDACIONES.....	74
11. LITERATURA CITADA	75

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Ubicación de la Laguna de Zapotlán, Jalisco, México.	14
FIGURA 2. Estaciones de muestreo para aves acuáticas.	18
FIGURA 3. Sitios de muestreo para la caracterización del hábitat.	19
FIGURA 4. Riqueza de especies por familia de la comunidad de aves acuáticas de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	27
FIGURA 5. Riqueza de especies mensual de la comunidad de aves acuáticas de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	28
FIGURA 6. Riqueza de especies de la comunidad de aves acuáticas por estación de muestreo en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	29
FIGURA 7. Riqueza de especies de la comunidad de aves acuáticas por tipo de microhábitat en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	30
FIGURA 8. Abundancia total por especie de la comunidad de aves acuáticas en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	31
FIGURA 9. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 1 de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	32
FIGURA 10. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 2 de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	33
FIGURA 11. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 3 de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	34
FIGURA 12. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 4 de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	35
FIGURA 13. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 5 de la Laguna de Zapotlán Jalisco.	36
FIGURA 14. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 6 de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	37
FIGURA 15. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 7 de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	38
FIGURA 16. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en la estación de muestreo 8 de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	39

Índice de Figuras Continuación...	Pág.
FIGURA 17. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en el microhábitat zona acuática de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	40
FIGURA 18. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en el microhábitat zona somera de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	41
FIGURA 19. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en el microhábitat zona fangosa de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	42
FIGURA 20. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en el microhábitat zona de playa de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	43
FIGURA 21. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en el microhábitat zona de cultivos de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	44
FIGURA 22. Abundancia por especie de la comunidad de aves acuáticas en el microhábitat zona de islotes de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	45
FIGURA 23. Distribución temporal de la comunidad de aves acuáticas de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	53

INDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1. Listado taxonómico de las aves acuáticas de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	26
CUADRO 2. Media y desviación estándar de los parámetros físico – químicos del hábitat de las aves acuáticas de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	46
CUADRO 3. Análisis de varianza de los parámetros físico – químicos del hábitat y riqueza, entre estaciones de muestreo ($p < 0.05$) y prueba de Duncan (/ separa grupos homogéneos).	50
CUADRO 4. Análisis de correlación entre riqueza de especies de la comunidad de aves acuáticas en cada estación de muestreo y los parámetros físico – químicos de la Laguna de Zapotlán, Jalisco ($p < 0.05$).	51
CUADRO 5. Frecuencia de ocurrencia de las aves acuáticas residentes en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	52
CUADRO 6. Frecuencia de ocurrencia de la avifauna acuática en los seis microhábitats de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	56
CUADRO 7. Uso de microhábitat expresado en porcentaje por la comunidad de aves acuáticas en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	57
CUADRO 8. Análisis de diversidad global para la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	58
CUADRO 9. Análisis de diversidad de Shannon por cada estación de muestreo en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	58
CUADRO 10. Índice de similitud de Sorensen entre las estaciones de muestreo en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	59
CUADRO 11. Análisis de diversidad alfa por microhábitat mediante Shannon en la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	59
CUADRO 12. Diversidad beta mediante el Índice de Sorensen entre los microhábitats de la Laguna de Zapotlán, Jalisco.	60
CUADRO 13. Riqueza de la comunidad de aves acuáticas en varios humedales del estado de Jalisco.	62
CUADRO 14. Riqueza de anatidos en varios humedales del país.	64
CUADRO 15. Riqueza de anatidos en varios humedales de Jalisco.	65

DEDICATORIA

Al Creador del Maravilloso Universo:

Mil gracias Señor, por la gran oportunidad de seguir con vida y llegar a realizar una de mis más anheladas metas.

A mis Queridos Padres Rosa Amelia y Alfredo:

Porque supieron guiarme siempre por el mejor camino que se debe seguir en cada una de las etapas de mi vida, sin evitarme tropiezos, pero dándome valor para superarlos, hasta llegar a convertirme en lo que ahora soy. Por siempre todo mi amor, admiración y respeto.

A mis inolvidables Abuelos Consuelo y Armando:

A pesar de que ya no se encuentran en este mundo material, siempre estarán conmigo en todo momento, es imposible olvidar sus enseñanzas, su imagen, su comprensión y cariño. Así como la hermosa amistad que me unía a mi querida abuelita.

A mis hermanos José Alfredo, Armando y Perla:

Porque hemos compartido nuestras vidas desde siempre, siendo amigos, algunas veces cómplices, pero siempre hermanos. Gracias por su incomparable amistad y cariño, los llevo conmigo porque son parte de mí.

A la Familia Ballesteros Salido:

Con el cariño de siempre para todos ustedes, por su constante apoyo, sus apreciados consejos, su desinteresado cariño y valiosísima amistad, sinceramente mil gracias. En todo momento están presentes tanto en mi mente como en mi corazón.

A la Familia Téllez López:

Por el cariño y comprensión que me han ofrecido, pero principalmente por su apoyo y especial amistad. Quienes me han permitido ser parte integral de su maravillosa familia, los quiero muchísimo hoy y siempre.

A mis amigos Silvia y Sergio:

Con todo mi amor y agradecimiento, porque hemos compartido etapas importantes en nuestras vidas, siendo amigos e integrantes de nuestra familia. Pero en especial por su desinteresado cariño e incomparable amistad.

A mi pequeñín Jorge Iván:

Porque desde el momento que me entere que existías, has transformado mi vida en un maravilloso mundo lleno de amor y te has convertido en mi fuente de inspiración y motivación para continuar en todos los aspectos que conforman mi vida y en especial el de llegar a concluir las metas ya establecidas. A ti mi amor, porque eres MI VIDA ENTERA.

A JORGE mi gran amor y compañero de siempre:

Porque hemos formado una hermosa familia y con enorme paciencia me apoyas día con día en el aspecto profesional y también en la vida cotidiana. Porque a pesar de las adversidades que se nos han presentado, hemos sabido superarlas de la mejor manera y todo por amor...

Te amo monito lindo.

AGRADECIMIENTOS

Con enorme gratitud a la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ciencias Biológicas y su División de Estudios de Postgrado, por permitirme continuar con mi formación profesional y poder realizar estudios de maestría.

Deseo expresar mi agradecimiento a todos los profesores e investigadores que apoyaron en mi formación profesional a través de los cursos de maestría; así como al personal administrativo de la División de Estudios de Postgrado, por ofrecerme en todo momento su apoyo y facilidades.

Con sincera gratitud a mis amigas Biol. Lorena Treviño Alvarez y la Q.B.P. Martha Carrera Hernández, por su amistad y compañerismo, los cuales fueron un fuerte apoyo en momentos difíciles.

Un reconocimiento muy especial para el Dr. Armando J. Contreras Balderas, director del presente trabajo, por su asesoría, su constante paciencia, sus valiosas recomendaciones y aportaciones; y porque a través de mis estudios de maestría, me ofreció en todo momento su incondicional apoyo, buenos consejos y comentarios. Así como por haber compartido desinteresadamente sus conocimientos y experiencias en lo referente al fantástico mundo de las aves.

A la Dra. Ma. de Lourdes Lozano Vilano y al Dr. Roberto Mercado Hernández, por sus revisiones, aportaciones y sugerencias al manuscrito final del presente trabajo.

Al Dr. Manuel Guzmán Arroyo, Director del Instituto de Limnología de la Universidad de Guadalajara, por su asesoría y valioso apoyo con los análisis limnológicos de la Laguna de Zapotlán, así como su desinteresada amistad.

Quiero hacer patente mi profundo agradecimiento al Biol. Oscar Zaragoza Vega, por su incondicional amistad, así como por su constante apoyo y colaboración en el trabajo de campo durante todo el período del estudio.

Al Biol. Jorge Téllez López por su apoyo en el trabajo de campo, sus críticas, comentarios y sugerencias al manuscrito final del presente trabajo; así como por su paciencia y su incansable colaboración en la realización de los dibujos, toma de fotos y asesoría constante en el manejo de varios programas de computación.

Al M. en C. Sergio Guerrero Vázquez por su apoyo y asesoría en el manejo de varios programas de computación.

Al Dr. Adolfo Espinoza de los Monteros Cárdenas, que sin su ayuda las cosas resultarían siempre más difíciles, en el camino de mi desarrollo profesional, gracias por creer en mi, por su amistad y su permanente apoyo.

Agradezco al M. en C. Arturo Curiel Ballesteros, Coordinador del Proyecto General "Plan de Ordenamiento de la Cuenca de Zapotlán", por la oportunidad de generar a partir de éste, gran parte del presente trabajo. El proyecto general se realizó por investigadores del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, auspiciado por la Secretaría de Desarrollo Rural perteneciente al Gobierno del Estado de Jalisco.

Al Ing. Carlos Alvarez Bermejillo representante de Dumac, A. C. en Jalisco, por el apoyo económico que proporciono por parte de su empresa Industria Farmacéutica Pisa, S. A. de C.V., para los proyectos de aves acuáticas y con el cual desarrolle parte de ésta tesis.

A todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron en mi formación y culminación de esta nueva etapa profesional, mil y una vez más "GRACIAS".

AGRADECIMIENTOS

De manera muy especial:

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo asignado mediante una beca para la realización de estudios de maestría, con registro 48455.

A la Universidad de Guadalajara por el otorgamiento de una beca comisión para cursar mis créditos de maestría.

ALAS SOBRE LAS AMERICAS

CUANDO LAS ESTACIONES CAMBIAN, MONTAMOS EL VIENTO, DEL SUR AL NORTE, DEL NORTE AL SUR A TRAVES DE TODAS LAS FRONTERAS, VOLAMOS LIBRES, PERO . . . SI PERDEMOS LAS PLANTAS, Y LAS RIBERAS QUE AMAMOS, Y NECESITAMOS, MORIREMOS (U.S.D.A. Servicio Forestal en Conjunto con National Audubon Society).

RESUMEN

El estudio comprendió un ciclo anual, con muestreos mensuales en cada una de las 8 estaciones de muestreo. Donde el objetivo es comparar la diversidad (riqueza de especies, abundancia relativa y la diversidad de la comunidad de aves acuáticas) entre las estaciones de muestreo y microhábitats; correlacionándolo con los parámetros físico-químicos utilizados para la caracterización del hábitat. La hipótesis plantea que la diversidad de la comunidad de aves acuáticas se encuentra relacionada con las características del hábitat. El estudio comprendió de mayo 1994 a mayo 1995, con muestreos mensuales en 8 estaciones de muestreo. La riqueza y la abundancia se determinó mediante observación y conteo directo de todas las especies de la comunidad, durante media hora en cada una de las estaciones de muestreo (Llinas-Gutiérrez, *et al.* 1989; Blondel, *et al.* 1988; Ringelman y Flake, 1980 y Kricher, 1972). La distribución temporal se estableció utilizando el criterio de Howell y Webb (1995) y Pettingill Jr. (1985). La distribución por uso de microhábitat se realizó de acuerdo a Colwell (1993); y la caracterización del hábitat de acuerdo a Hobaugh y Teer (1981), mediante la obtención de parámetros físico-químicos del humedal. La comunidad de aves acuáticas en la Laguna de Zapotlán se constituye de 44 especies, pertenecientes a 12 familias. Las familias mejor representadas por su número de especies es la Anatidae con 11, Ardeidae y Scolopacidae cada una de ellas con 9 especies. La temporada de otoño-invierno presenta la mayor riqueza de especies, en los meses de diciembre y enero con 32 especies cada uno; debido a la presencia de especies migratorias. Posiblemente por la poca presencia antropogénica en las estaciones de muestreo ubicadas al norte del humedal, se detectó la más alta riqueza de especies, abundancia y diversidad. El patrón de abundancia total está claramente determinado por *Fulica americana*; y también en todos los microhábitats. La mayor diversidad correspondió a la zona somera, zona fangosa, zona de playa y zona de islotes, presentando un comportamiento concéntrico. En la distribución temporal de la comunidad de aves acuáticas predominaron las especies residentes permanentes con un 46% y el 36% a las visitantes de invierno. Las especies abundantes variaron en las estaciones de muestreo y en los microhábitats, a excepción de *Fulica americana*, la cual se encontró abundante. Se identificó que las características físico – químicas varían en cada estación de muestreo y a la par también difiere la riqueza y la abundancia de las especies. Se deduce que se tiene una incidencia directa sobre la composición y abundancia de las especies de aves con los factores físico – químicos del humedal. Sé válido la hipótesis mediante el análisis de similitud, que muestra mayor relación entre microhábitats vecinos, que en los separados. Mediante un análisis de varianza se demostró que las características físico – químicas varían entre las estaciones de muestreo con excepción del plomo; con un análisis de correlación se muestra asociación significativa ($p < 0.05$) entre la mayoría de estos parámetros físico - químicos y la riqueza.