

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS
ESPECIES EN ESTATUS DE CONSERVACION LEGAL
DE TAMAULIPAS Y NUEVO LEON, MEXICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS FORESTALES

PRESENTA

BIOL. MARIBEL TORRES SAUCEDO

LINARES, NUEVO LEON

ENERO DE 2005

TM

Z5991

FCF

2005

.T6



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**



**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES EN ESTATUS
DE CONSERVACIÓN LEGAL DE TAMAULIPAS Y NUEVO LEÓN,
MÉXICO**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS FORESTALES

PRESENTA:

BIOL. MARIBEL TORRES SAUCEDO

Linares, Nuevo León

Enero de 2005

988705

TM
Z5991
FCF
2005
T6



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

**Contribución al Conocimiento de las Especies en Estatus de
Conservación Legal de Tamaulipas y Nuevo León, México**


TESIS DE MAESTRÍA
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES

PRESENTA
BIOL. MARIBEL TORRES SAUCEDO

COMITÉ DE TESIS



Dr. César Cantú Ayala
Presidente



Dr. José Marmolejo Moncivais
Secretario



Dr. Fernando González Saldivar
Vocal

*En Memoria de Mi Amado Esposo:
José Juan Medellín Vázquez*

DEDICATORIA:

A Dios, por permitirme llegar a esta etapa de mi vida y por darme las fuerzas para seguir adelante,

A mi amado esposo (q.e.p.d.) José Juan Medellín Vázquez, por todo su amor, apoyo, paciencia y comprensión, y por los dos tesoros que me dejó: José David y Sara (Nuestros Hijos), gracias amor, siempre estarás en mi corazón

A mis dos pequeños: José David y Sara Medellín Torres por que con cada una de sus sonrisas y el latido de sus corazones han iluminado mi vida,

A mis padres Raúl Torres Ochoa y Eva Saucedo de Torres por su amor, apoyo y comprensión

AGRADECIMIENTOS:

Especialmente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por apoyarme para realizar mis estudios de maestría a través de su programa de becas.

Así como al Fondo Mixto del Gobierno de Tamaulipas y CONACyT por el financiamiento otorgado por medio del Proyecto Determinación de los sitios Prioritarios para el Establecimiento de Áreas Naturales Protegidas en Tamaulipas, a Través del Programa de Análisis de Omisiones de Conservación (GAP) (CONACYT-TAMPS-2002-COL-3324) para la realización de este trabajo.

Al Dr. César Cantú Ayala por aceptar ser mi asesor, por todo su apoyo y paciencia, tanto en la realización de este trabajo, como en lo personal

Al Dr. José Marmolejo Moncivais por todo su apoyo, no solo en la realización de este trabajo, sino también en lo personal.

Dr. Fernando González Saldivar, por formar parte de mi comité de tesis y por sus valiosos comentarios.

Al técnico Manuel Olvera por todo su apoyo en la búsqueda y captura de información para la realización de este trabajo.

A la Sra. Elsa Ansira de Marmolejo, por su amistad y apoyo, sobre todo en los momentos más difíciles.

A los maestros y personal no docente que laboran en esta Facultad por compartir sus conocimientos y vivencias y por hacerme sentir parte de su familia.

A mis compañeros y amigos Ing. Genaro García Mosqueda, Ing. Luis Ibarra Tijerina, Ing. Artemio Carrillo Parra, Ing. Regina Pérez, M.V.Z .Pedro Cerda, Ing. Jesús Salvador, Nelly Gómez, Dora García por todo su apoyo y por hacer que los momentos difíciles fueran más llevaderos.

A todos ellos mi más sincero agradecimiento.

ÍNDICE

Capítulo		Página
1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS	2
	2.1 Objetivo general	2
	2.2 Objetivos específicos	3
3	ANTECEDENTES	3
	3.1 Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN)	3
	3.2. Convención Internacional para el Comercio de Especies Silvestres (CITES)	4
	3.3 Norma Oficial Mexicana 059	5
	3.4 Especies en Peligro en Tamaulipas y Nuevo León	6
4	MATERIALES Y MÉTODOS	7
	4.1 Localización y Descripción del Área de Estudio	7
	4.1.1. Tamaulipas	8
	4.1.1.1. Clima	9
	4.1.1.2. Edafología	9
	4.1.1.3. GEOLOGÍA	9
	4.1.1.4. Hidrología	10
	4.1.1.5. Vegetación	10
	4.1.2. Nuevo León	10
	4.1.2.1. Clima	11
	4.1.2.2. Edafología	12
	4.1.2.3. Geología	12
	4.1.2.4. Hidrología	12
	4.1.2.5. Vegetación	12
	4.2. Metodología	13
	4.2.1. Determinación de la Distribución de las Especies	14

Capítulo	Página
4.2.2. Elaboración de Mapas	14
4.2.3. Análisis Estadístico	14
5 RESULTADOS Y DISCUSIONES	15
5.1. Consulta Bibliográfica	15
5.2. Biodiversidad Bajo Estatus de Conservación en Tamaulipas y Nuevo León	17
5.2.1 Análisis Estadístico	18
5.3. Análisis Comparativo	19
5.3.1. Invertebrados	23
5.3.2 Peces	23
5.3.3. Anfibios	25
5.3.4. Reptiles	25
5.3.5. Aves	26
5.3.6 Mamíferos	27
5.3.7. Hongos	27
5.3.8. Plantas	28
5.4. Comparación de las especies bajo estatus de protección legal de Tamaulipas y Nuevo León en la NOM-059-2001 y IUCN (2000).	29
5.5 Omisiones en la NOM-059-ECOL-SEMARNAT-2001	30
5.6 Análisis Geográfico de la Eficiencia de Protección de las Especies en las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas y Nuevo León	30
6 CONCLUSIONES	32
7 BIBLIOGRAFÍA CITADA	34
8 ANEXOS	37

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Sistemas ecológicos mayores y tipos de vegetación presentes en el estado de Nuevo León.	13
Tabla 2. Relación de Literatura Consultada por Grupo Taxonómico de las especies bajo protección legal de Tamaulipas y Nuevo León, México.	16
Tabla 3: Relación de los Grupos Taxonómicos Estudiados en las Distintas Colecciones Científicas.	17
Tabla No. 4. Total de Especies por Grupo Taxonómico Bajo Protección Legal en los Estados de Tamaulipas y Nuevo León.	18
Tabla 5: Índice de Similitud de Sorensen para las Especies en Riesgo de Extinción de Tamaulipas y Nuevo León.	18
Tabla 6. Especies de Peces Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.	20
Tabla 7. Aves Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León	21
Tabla 8. Especies de Mamíferos Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.	22
Tabla 9. Especies de Hongos Removidos y Agregados a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.	22
Tabla 10 Especies de Plantas Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.	23
Tabla 11 Peces Probablemente Extintos en Estado Silvestre para Tamaulipas y Nuevo León de acuerdo a NOM-059-2001, IUCN y Contreras, (2003).	24
Tabla 12. Relación de Especies Bajo Protección Legal cuya distribución incluye las ANP's de Tamps. y N.L. de acuerdo a los registros de la CONABIO.	30

LISTA DE ANEXOS

	Página
I BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	38
II TABLAS	107
Tabla I. Especies de Invertebrados de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1996, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	108
Tabla II. Especies de Peces de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1996, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, los programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	109
Tabla III. Especies de Anfibios de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1996, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, los programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	110
Tabla IV. Especies de Reptiles de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1996, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, los programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	111
Tabla V. Especies de Aves de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1996, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, los programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	114

	Página
Tabla VI. Especies de Mamíferos de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1996, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, los programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	117
Tabla VII. Especies de Hongos de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1998, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, los programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	118
Tabla VIII. Especies de Plantas de Tamaulipas y Nuevo León bajo estatus de protección legal según la NOM-059-ECOL-1994, NOM-059-SEMARNAT-2001, IUCN (1998, 2000), CITES (2003), y la distribución según literatura, los programas de manejo de ANP's y la base de datos de la CONABIO	119
III FIGURAS	123
Figura .2 Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas y Nuevo León, México	124
Figura 3 Especies de Peces bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	125
Figura 4 Especies de Anfibios bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	126
Figura 5 Especies de Reptiles bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	127

	Página
Figura 6 Especies de Aves bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	128
Figura 7 Especies de Mamíferos bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	129
Figura 8 Especies de Plantas bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	130

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Mapa de ubicación del área de Estudio	8
Figura .2 Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipas y Nuevo León, México	124
Figura 3 Especies de Peces bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	125
Figura 4 Especies de Anfibios bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	126
Figura 5 Especies de Reptiles bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	127
Figura 6 Especies de Aves bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	128
Figura 7 Especies de Mamíferos bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	129
Figura 8 Especies de Plantas bajo protección legal (NOM-059-2001) distribuidas en Tamaulipas y Nuevo León y sus áreas naturales protegidas de acuerdo a la base de datos de la CONABIO	130

RESUMEN

La NOM-059-SEMARNAT-2001 incluye 2,583 especies de las cuales, al menos, 393 taxa (15%) se distribuyen en Tamaulipas y Nuevo León. De éstas, 320 especies (81.4%) se presentan en Tamaulipas y 284 especies (72.3%) en Nuevo León, siendo 211 taxa los que ocurren en ambos Estados. En esta región se distribuían 10 especies consideradas por la NOM-059-SEMARNAT-2001 como Probablemente Extintas en el Medio Silvestre (seis peces, tres aves y un mamífero). A nivel internacional, la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN) en el año 2000, sólo considera a 69 taxa en la Lista Roja de Especies Amenazadas, mientras que la Convención Internacional para el Comercio de Especies Silvestres (CITES) en el 2003 únicamente incluye a 142 de estos taxa. En cuanto a las especies distribuidas en áreas naturales protegidas de Tamaulipas y Nuevo León, consideradas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y los planes de manejo de las áreas naturales protegidas, se encontró que en Tamaulipas 73 especies que representan el 23% de aquellas consideradas bajo protección legal, se encuentran dentro de sus áreas naturales protegidas; mientras que en Nuevo León las áreas naturales protegidas albergan 140 (51%) de las 275 especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

ABSTRACT

The federal Mexican Regulation for Threatened Species NOM-059-SEMARNAT-2001 includes 2,583 species of which at least, 393 (15%) are distributed in Tamaulipas and Nuevo Leon, México. 320 of these species (81.4%) are present in Tamaulipas and 284 species (72.3%) in Nuevo Leon, while 211 taxa occur in both States. The World Conservation Union (IUCN 2000) considers only 68 taxa in the Red List of Threatened Species, while the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES 2003) includes only 142 of the 393 threatened species of Nuevo Leon and Tamaulipas. According to CONABIO (National Commission for Knowledge and Use of Biodiversity) and the management plans of nature reserves, the current nature reserves of Tamaulipas capture 73 species (23%) of its 313 taxa under conservation status, while in Nuevo León 51% (140 species) of its 275 threatened species are in protected areas.

Silvestres (CITES) y la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN). En México esta responsabilidad recae en la Secretaría de de Manejo de Recursos Naturales (SEMARNAT) empleando para ello distintos instrumentos legales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la NOM-059-SEMARNAT-2001, entre otras. Cabe mencionar que en nuestro país la primera "Lista Roja" de Especies En Peligro fue creada en 1991 como un Acuerdo conocido como CT-CERN-001-91, la cual incluyó 1,006 especies en cuatro categorías, Raras, Amenazadas, En Peligro de Extinción y Sujetas a Protección Especial (SEDUE, 1991). En 1995 esta lista fue actualizada y dada a conocer como NOM-059-ECOL-1994 e incluyó 2,423 especies en las mismas cuatro categorías (SEMARNAP, 1995)

En marzo del 2001, en respuesta a las modificaciones realizadas al criterio de clasificación de las especies en riesgo de extinción de la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN), el gobierno federal Mexicano actualizó la NOM-059-ECOL-1994, denominándola NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2002).

La reformada NOM-059-SEMARNAT-2001 que en lo subsiguiente será referida como NOM-059-2001 también incluye cuatro categorías bajo estatus especial de conservación como su predecesora la NOM-059-ECOL-1994 que en lo subsecuente será referida como NOM-059-1994, pero con tres importantes cambios: 1) la categoría Raras fue eliminada y la mayoría de sus registros pasaron a la categoría Sujeta a Protección Especial; 2) la categoría: Probablemente Extinta en el Medio Silvestre fue creada y 3) con el objetivo de medir la vulnerabilidad de las especies, se creó el Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER) (SEMARNAT, 2002).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de las especies bajo estatus de conservación legal de los estados de Tamaulipas y Nuevo León, México.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

a) Generar una base de datos de las especies de flora y fauna bajo estatus especial de conservación incluidas en la NOM-059-2001 para los estados de Tamaulipas y Nuevo León.

b) Realizar un análisis retrospectivo y comparativo de la NOM-059-1994, NOM-059-2001 con los criterios de la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN) y la Convención Internacional para el Comercio de Especies Silvestres (CITES).

c) Realizar un análisis geográfico de las especies bajo estatus especial de conservación que se distribuyen dentro de las áreas naturales protegidas (ANP's) de los estados de Tamaulipas y Nuevo León.

d) Comparar el grado de similitud de la biodiversidad en estatus de conservación especial entre los Estados de Tamaulipas y Nuevo León.

3. ANTECEDENTES

3.1 Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN).

La Lista Roja de Animales Amenazados de la IUCN en 1996 estableció que de las 5,205 especies animales amenazadas globalmente, en México se distribuían 409 especies; lo que situaba a México en el 2º lugar mundial en relación a las especies de peces amenazadas, el 5º de mamíferos, el 12º de anfibios e invertebrados y el 17º de aves.

De acuerdo al grupo de especialistas en Cactáceas y otras suculentas, de la Comisión para la Sobrevivencia de Especies de la IUCN (Anderson *et al.* 1994), en México se distribuyen 40% del total de especies de Cactáceas conocidas, de las cuales más de la mitad son endémicas y que debido a las condiciones imperantes en el país, gran parte de éstas se encuentran en riesgo de extinción.

En la lista roja de plantas de la IUCN (1998) se estimó que de 26,071 especies vegetales con distribución para México, un total de 1,593 (6%) taxa se encontraban bajo amenaza, sin incluir 11 extinciones en los últimos 50 años, lo que ubicó al país en el 26º lugar dentro de las naciones con, al menos, un 5% de sus especies nativas amenazadas.

De acuerdo a un listado de aves de la BirdLife Internacional (2000), tan sólo 10 especies bajo estatus de conservación de la IUCN presentan distribución para Tamaulipas y Nuevo León.

En la última Lista Roja de la IUCN, Hilton-Taylor (2000) incluyeron un total de 16,496 especies globalmente amenazadas, 9,474 taxa de fauna y 7,022 de flora. De éstas, 1,019 taxa se encuentran en México, 656 especies animales y 363 vegetales, lo cual comparado con las listas rojas anteriores, denota un incremento en el número de especies animales y una aparente disminución del número de las especies vegetales en peligro de extinción.

3.2. Convención Internacional para el Comercio de Especies Silvestres (CITES)

A nivel Internacional el CITES regula, a través de un sistema de permisos y licencias, el comercio internacional de las especies silvestres, considerando para ello tres categorías o ápendices: (Franco, 1997, <http://webs.ono.com/usr015/psitacidos/page24.html>)

Apéndice I: Aquellas especies que se encuentran amenazadas de extinción y que pueden verse afectadas por comercio. El comercio internacional de especies silvestres está regulado de manera estricta y normalmente se permite solo bajo circunstancias excepcionales. Se permite conforme a una licencia especial el comercio de especímenes reproducidos en cautiverio. Actualmente, se encuentran en esta categoría 800 especies, incluyendo tigres, los grandes monos, ciertos loros y orquídeas, así como especies de cactáceas.

Apéndice II: Aquellas especies no consideradas amenazadas de extinción, pero que pueden llegar a estarlo si el comercio no es regulado. El comercio internacional en estas especies se supervisa a través de un sistema de licencias para asegurar su sostenibilidad sin el detrimento a las poblaciones silvestres. Aproximadamente 29,000 especies se encuentran incluidas en el apéndice II, entre ellas: osos polares, cobras asiáticas, orquídeas, cactus y plantas carnívoras.

Apéndice III: Incluye a las especies no necesariamente amenazadas globalmente, pero que son protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado el apoyo del CITES para controlar su comercio internacional.

3.3 Norma Oficial Mexicana 059

En México los primeros esfuerzos por crear una lista roja de especies en peligro se dieron en 1991, a través de un Acuerdo conocido como criterios Ecológicos CT-CERN-001-91, en el que se establecieron 1005 especies de plantas y animales silvestres sujetas a protección legal, en cuatro categorías: Raras (244 especies), Amenazadas (435 especies), En Peligro de Extinción (242 especies) y Sujetas a Protección Especial (84 especies) (SEDUE, 1991).

En marzo de 1995 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la segunda Lista Roja de especies en peligro, la cual fue dada a conocer como NOM-059-ECOL-1994, e incluyó un total de 2,423 taxa en cuatro categorías: En Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y Sujeta a Protección Especial. Esta lista incluyó 896 plantas, 54 hongos, 265 mamíferos, 339 aves, 477 reptiles, 199 anfibios, 142 peces y 51 invertebrados (SEMARNAP 1995).

En marzo del 2001, en respuesta a las modificaciones realizados en los criterios de evaluación por parte de la IUCN (1996, 1998), en México se actualizó la NOM-059-SEMARNAT-2001, considerando 2583 especies e incluyendo 3 importantes cambios: 1) la categoría Raras fue eliminada y la mayoría de sus registros pasaron a Sujeto a Protección Especial; 2) la categoría Probablemente Extinta en el Medio Silvestre, fue creada y 3) con el objetivo de medir la

vulnerabilidad de las especies se creó el Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER), el cual es de carácter cuantitativo incluyendo cuatro categorías (SEMARNAT 2002).

3.4 Especies en Peligro en Tamaulipas y Nuevo León

Flores y Gerez (1994) elaboraron una lista de 434 plantas mexicanas amenazadas de extinción, de las cuales 52 tienen distribución para el área de estudio (23 en Tamaulipas y 22 en Nuevo León, ocurriendo siete de éstas en ambos Estados). Asimismo, proporcionan una relación de 57 hongos amenazados por la comercialización de sus cuerpos fructíferos o en peligro por destrucción de su hábitat, de éstos, ocho tienen distribución para Nuevo León y una para Tamaulipas.

Continuando con los estudios de la flora amenazada del país, Vovides *et al.* (1997) reportan un total de 482 plantas y hongos amenazados o en peligro de extinción en la República Mexicana, de las cuales 66 especies se distribuyen en Tamaulipas y Nuevo León, de estas últimas, sólo 49 son consideradas por la NOM-059-2001 de las cuales 35 se encuentran en Tamaulipas y 40 en Nuevo León compartiendo ambos estados un total de 11 especies.

Anderson *et al.* (1994) elaboraron una lista de 52 cactáceas amenazadas en México, de las cuales 19 se presentan en Tamaulipas y Nuevo León, siendo consideradas 18 especies bajo estatus de conservación por la NOM-059-2001. Además, proponen un mapa con las seis regiones naturales más importantes en el país para la conservación de estas especies.

Recientemente, Alanís *et al.* (2004) realizaron una revisión bibliográfica de la diversidad florística de Nuevo León, y la refirieron al listado de especies en riesgo de la NOM-059-2001, obteniendo un total 66 especies de flora local bajo estatus de conservación, lo cual de acuerdo a la proporción 1:8 de deterioro de las especies de plantas propuesto por la IUCN (1997), resulta diferente, ya que en

Nuevo León se reportan 2,382 especies vegetales, lo cual daría aproximadamente 297 especies vegetales en riesgo de extinción.

En cuanto a la diversidad ictiológica de Tamaulipas y Nuevo León, ésta ha sido bien estudiada por Contreras Balderas desde 1967. Recientemente reportó que de las 506 especies de peces dulceacuícolas conocidas en México, 169 (33.4%) se encuentran en algún nivel de riesgo y 25 son consideradas ya extintas. Además, también destaca que entre los estados con más reportes de ictiofauna bajo algún tipo de amenaza se encuentran Tamaulipas y Nuevo León, ya que este último ocupa el primer lugar en extinciones a nivel nacional (ocho especies) y además posee 20 taxa en riesgo; mientras que Tamaulipas con 15 especies en riesgo y tres extinciones ocupa el 6° lugar Nacional entre los estados con diversidad ictiológica amenazada (Contreras *et al.* 2003).

De acuerdo a Cantú *et al.* (2002) la NOM-059-2001 incluye para Tamaulipas y Nuevo León 240 especies con estatus de conservación del Banco de Datos de la CONABIO, mientras que esta misma norma en su versión de 1994, incluía 372 especies (132 más). No obstante lo anterior, las reservas naturales en los dos Estados, sólo protegen el 50% de las 240 especies bajo estatus de conservación.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en la porción noreste de México y comprende los estados de Tamaulipas y Nuevo León, los cuales limitan al Norte con los Estados Unidos de América, al Sur con los estados de Veracruz y San Luis Potosí; al Este con el Golfo de México y al Oeste con Coahuila, Zacatecas y San Luis Potosí (Figura 1). Ambos Estados ocupan una superficie de 142,462 km², e incluye las regiones fisiográficas de la Gran Llanura Norteamericana, Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo Norte (Anónimo, 1981; Anónimo, 1983).

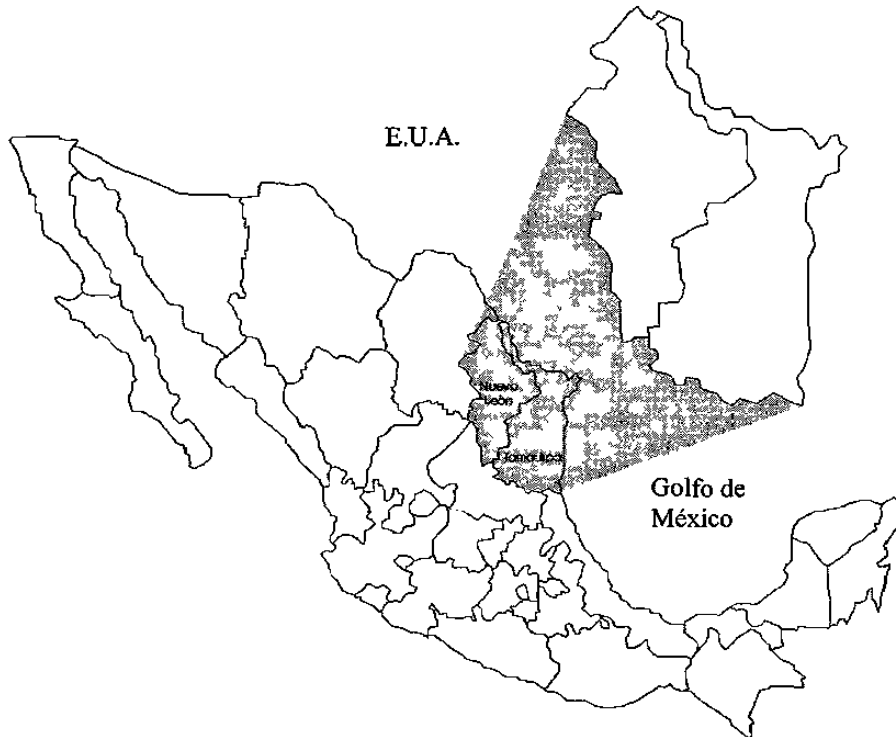


Figura 1: Mapa de ubicación de los Estados de Tamaulipas y Nuevo León, México

4.1.1. TAMAULIPAS

El estado de Tamaulipas se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas $27^{\circ}40'52''$ y $22^{\circ}12'31''$ de Latitud Norte; y $97^{\circ}08'38''$, y $100^{\circ}08'51''$ de Longitud Oeste, cuenta con una superficie de $78,380 \text{ km}^2$, ocupando el 7º lugar en relación al tamaño del resto de los Estados de la República Mexicana (Anónimo, 1983).

4.1.1.1. CLIMA

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1973), Tamaulipas presenta 3 tipos de climas: Cálidos (A), Áridos (B) y Templados (C); los climas de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw) se localizan en la parte Sureste, los semisecos (BS1) se localizan en la parte Norte que corresponde a la provincia fisiográfica Gran Llanura de Norteamérica y en dos bandas de la Llanura Costera del Golfo, una que penetra desde Barra Jesús María y Barra de

San Antonio hasta El Barretal, y la otra más al Sur, entre la Sierra Azul y la Sierra de Santa Clara; los Áridos (BS0) se encuentran en dos parches de la Sierra Madre Oriental y en la Gran Llanura desde Nuevo Progreso hasta Nueva Guerrero y más al Norte desde la frontera con Nuevo León hasta la Presa Falcón. Los templados se encuentran en una pequeña región de la Sierra Madre, desde la sierra de Borregos a la Mesa de Juárez (Anónimo 1983).

Las heladas en la mayor parte del territorio tamaulipeco, se presentan con una frecuencia de 0 a 20 días al año, y sólo en algunas pequeñas porciones de la región fisiográfica Sierra Madre Oriental se presentan variaciones en la frecuencia de heladas que van de 20 a 40 días y de 40 a 60 días. Este fenómeno se presenta durante los meses de noviembre a febrero (Anónimo 1983).

Las granizadas no tienen un patrón bien definido, pero generalmente ocurren en la época de precipitaciones tempestuosas (verano) y en el Estado no rebasan 2 días al año; excepto en una pequeña porción de la Sierra Madre, donde hay clima templado y alcanza una incidencia de dos a cuatro días (Anónimo 1983).

4.1.1.2. EDAFOLOGÍA

Los suelos predominantes en el Tamaulipas son los Vertisoles con un 41.7% de la superficie estatal, seguidos por Leptosoles con un 32.6%, Calcisoles con un 17.9% y Kastañozem con un 7.9%. Los primeros son dominantes hacia la Planicie Costera del Golfo, mientras que los segundos tienen mayor distribución hacia la Sierra Madre Oriental, y los últimos dos se distribuyen en la Gran Llanura de Norteamérica (INEGI 1998).

4.1.1.3. GEOLOGÍA

La mayor parte de los terrenos del estado de Tamaulipas están constituidos por rocas sedimentarias del Paleozoico al Cuaternario, de origen marino principalmente, o continental; aunque también se encuentran rocas ígneas

Cenozoicas, metamórficas del Precámbrico y Paleozoico, así como depósitos no consolidados del Cuaternario (Anónimo 1983).

La geología económica del Estado, descansa principalmente en la explotación de hidrocarburos, pero también cuenta con yacimientos de plata, cobre, plomo, uranio, titanio, asbesto, sal, azufre, arena silícea y roca caliza para la elaboración de cal y cemento (Anónimo 1983).

4.1.1.4. HIDROLOGÍA

Tamaulipas forma parte de cuatro regiones hidrológicas: La R.H. No. 24 "Bravo-Conchos", que comprende toda la parte Norte hasta las inmediaciones superiores de la Laguna Madre; la R.H. No.25 "San Fernando Soto la Marina" localizada en la parte central del Estado y porción Sureste; la R.H. No. 26 "Pánuco" ubicada en la parte Sur y por último la R.H. No. 37 "El Salado" en la parte Suroeste (Anónimo 1983).

4.1.1.5. VEGETACIÓN

La cubierta vegetal natural del Estado se encuentra integrada por las siguientes comunidades vegetales: Pastizal natural, pastizal halófilo, bosque de pino, bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque mesófilo de montaña, bosque de táscate, selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja espinosa, selva baja caducifolia, mezquital, chaparral, matorral crasicaule, matorral con rosetófilos acaules, matorral inerme, matorral subinerme, matorral espinoso, vegetación halófila, manglar, tular, palmar, vegetación de dunas costeras, vegetación secundaria, matorral submontano, vegetación de desiertos arenosos, matorral espinoso tamaulipeco (Anónimo 1983).

4.1.2. NUEVO LEÓN

El estado de Nuevo León se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 27°50' y 23°06' de Latitud Norte; y 98°17', y 101°07' de Longitud Oeste, ocupa el 3.3% de la superficie del país con un total de 64,082 km² y forma

parte de las regiones fisiográficas de la Gran Llanura Norteamericana, Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo (Anónimo 1981).

4.1.2.1. CLIMA

En el estado de Nuevo León predominan climas semisecos extremosos, la precipitación pluvial es, en general, bastante escasa, aunque cuenta con regiones que registran lluvias anuales mayores a 800 mm, la media general anual del Estado oscila entre 300 y 600 mm. En la provincia de la Llanura Costera los climas dominantes son los semicálidos subhúmedos, aunque en un área reducida del noreste se presenta el clima seco. En la Sierra Madre Oriental se presenta una distribución climática muy compleja, ya que encontramos aquí diversos tipos de climas: secos extremosos, semisecos, templados y semicálidos. Mientras que hacia la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica se distribuyen principalmente los climas secos y semisecos (Anónimo 1981).

En los climas semicálidos de la Llanura Costera del Golfo, al igual que en los secos de la Gran Llanura y de la Sierra Madre Oriental se presenta un frecuencia de heladas de 0-20 días, durante los meses de enero y diciembre, y solo en las partes altas de esta última, donde los climas son templados, se presentan heladas que van de 20 a 60 días al año, sobre todo en los meses de diciembre a febrero (Anónimo 1981).

En general en el 80% del Estado se presentan granizadas con un rango de 0 a 2 días. En otro 10% del área, sobre todo en las zonas con climas muy secos, secos y semisecos, este fenómeno es inapreciable. En una mínima parte de las áreas con climas secos templados y secos semicálidos las granizadas se presentan de 2 a 4 días al año. La incidencia de granizadas está asociado a los primeros meses del período de lluvias, en abril, mayo y junio (Anónimo 1981).

4.1.2.2. EDAFOLOGÍA

En Nuevo León los suelos son principalmente del tipo Calcisoles con un 50.5% de la superficie estatal, seguidos por Leptosoles con un 32.5%, luego en tercer lugar encontramos a los Vertisoles con un 11.9%, en cuarto a los Kastañozem con un 2.9% y por último los Regosoles con un 2.1% (INEGI 1998).

4.1.2.3. GEOLOGÍA

En el estado de Nuevo León afloran principalmente rocas sedimentarias de origen marino (depósitos clásticos y químicos de edad Mesozoica). Sólo hay pequeños afloramientos de rocas metamórficas y algunas rocas ígneas de origen intrusivo (Anónimo 1981).

La geología económica del Estado descansa principalmente en la explotación de minerales no metálicos y bancos de caliza.

4.1.2.4. HIDROLOGÍA

En Nuevo León se encuentran 4 regiones hidrológicas: La R.H. No. 24 "Río Bravo-Conchos", que corresponde a la porción centro Norte del Estado; la R.H. No. 25 "San Fernando-Soto la Marina, en la parte Este, la R.H. No. 26 "Pánuco" en Gral. Zaragoza y por último la R.H. No. 37 "El Salado" en la porción Sur Suroeste del Estado (Anónimo 1981).

4.1.2.5. VEGETACIÓN

Según la clasificación de SAHOP (1981 en Flores y Gerez 1994) en el estado de Nuevo León existen 8 sistemas ecológicos mayores, en los cuales prosperan 19 tipos de vegetación natural (Tabla 1).

Tabla 1. Sistemas ecológicos mayores y tipos de vegetación presentes en el estado de Nuevo León
(tomada de Cantú 1997).

I.	BOSQUE DE CONÍFERAS
1.	Bosque de oyamel
2.	Bosque de pino
3.	Bosque de Pino encino
II.	BOSQUE DE ENCINOS
4.	Bosque de encino
5.	Bosque de encino pino
6.	Bosque de tascate
7.	Bosque mesófilo de montaña
III.	CHAPARRAL
8.	Chaparral
9.	Matorral de coníferas
IV.	MATORRAL XERÓFILO
10.	Matorral submontano
11.	Matorral espinoso tamaulipeco
12.	Matorral desértico micrófilo (inermes, subinermes, espinoso y con izotes)
13.	Matorral desértico rosetófilo-acaule
*	14. Mezquital en parte
V.	VEGETACIÓN HALOFILA
15.	Vegetación halófila
VI.	PASTIZAL
16.	Pastizal natural
*	17. Pastizal halófilo
*	18. Pradera de alta montaña
VII.	BOSQUE ESPINOSO (SELVA BAJA CADUCIFOLIA **)
	Mezquital (en parte)
VIII.	SELVA BAJA CADUCIFOLIA
*	19. Selva Baja Caducifolia

*TIPO DE VEGETACIÓN SEGÚN SPP (1981),

**SISTEMA ECOLÓGICO SEGÚN SAHOP (1981)

4.2. METODOLOGÍA

Para conocer cuáles especies bajo estatus de conservación se distribuyen en los estados de Tamaulipas y Nuevo León se realizaron búsquedas exhaustivas en la literatura, en las colecciones científicas de la región, en el banco de datos de

la lista de especies de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y en páginas de internet; además, se consultó a expertos taxónomos en los principales grupos. Esta información se fue relacionando con la lista de especies bajo estatus de conservación de la NOM-059-01, con su antecesora NOM-059-1994, así como con las listas rojas de la IUCN de 1996, 1998 y 2000, el último listado del CITES (Inskipp.& Gillett, 2003) y con los planes de manejo de las áreas naturales protegidas en los dos Estados.

4.2.1. Determinación de la Distribución de las Especies

Basados en la metodología anterior y una vez obtenida la lista de especies bajo estatus de conservación legal que se distribuyen en Tamaulipas y Nuevo León, se procedió a ubicar los sitios de distribución de las especies, confirmando la ubicación de las localidades a través de la consulta de mapas a diferentes escalas de INEGI para la zona y las claves Nomenclator de cada uno de los Estados.

4.2.2. Elaboración de Mapas

Una vez confirmada (en las distintas fuentes consultadas), la distribución de las especies en el área de estudio, se procedió a la elaboración de cada uno de los mapas por municipio o por área de distribución en la zona en caso de no contar con la información exacta y el de las áreas naturales protegidas de la zona. Dichos mapas se construyeron empleando el programa Arc-View 3.2, las cubiertas de municipios para Nuevo León y Tamaulipas de INEGI en escala 1:250,000, así como las de las áreas naturales protegidas.

4.2.3. Análisis Estadístico

En cuanto al método estadístico, se utilizó el índice de Similaridad de Sorensen (Magurran 1989) para comparar el grado de asociación o similitud de la biodiversidad de Tamaulipas y Nuevo León. La fórmula es: $C_j = 2j/(a+b)$. Donde: j es el número de especies encontradas en ambos Estados y "a" el número de especies de la localidad A, siendo "b" el número de especies de la localidad B.

5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1. Consulta Bibliográfica

Se recopilaron un total de 420 fichas bibliográficas sobre las especies amenazadas de extinción para Tamaulipas y Nuevo León, de las cuales cinco versan sobre distribución de fauna; En lo que respecta a invertebrados se encontraron nueve fichas sobre biología y distribución (Tabla 2). Sobre peces se revisaron 21 fichas bibliográficas con datos de ubicación y requerimientos físico-químicos del agua, descripción de las especies y su distribución y dos listados sobre vertebrados. 193 fichas sobre aves (incluyendo artículos de revistas y libros que tratan aspectos de su biología, taxonomía, distribución, comportamiento migratorio, percha, caza, nidación, alimentación de crías, etc.). En cuanto a anfibios solo se encontró una guía de campo con datos de distribución y descripción de algunas de las especies con estatus. Sobre reptiles se encontraron 10 listados herpetofaunísticos, más 29 fichas de temas como tortugas, cocodrilos, lagartijas y reptiles venenosos. De mamíferos se revisaron 66 fichas que incluyen 23 listados 6 fichas sobre dieta de distintas especies, 1 sobre comportamiento reproductivo de perrito de las praderas, nueve sobre murciélagos y 27 fichas sobre distintos aspectos de las especies. Sobre hongos sólo se recabaron ocho fichas que son básicamente listados con datos de distribución de las especies; Sobre plantas son 77 fichas (10 listados de flora, 11 sobre vegetación y el resto tratan temas diversos sobre cactáceas, cicadáceas, pináceas, manglares, *Carpinus spp.*, *Magnolia spp.* y *Dasyllirion spp.*). Esto nos da una proporción de 1.06 fichas por especie. Además, se consultaron 29 planes de manejo de áreas naturales protegidas en Tamaulipas y Nuevo León, 225 páginas de internet (Anexo I), 87 Bases de Datos de la CONABIO, y a expertos taxónomos en los principales grupos, la NOM-059-1994, NOM-059-2001, los Libros Rojos de la IUCN de Animales (1996), de Plantas (1998) y el listado más reciente (Hilton-Taylor (2000)), además del último listado del CITES (Inskipp.& Gillett, 2003)

Tabla 2. Relación de Literatura Consultada por Grupo Taxonómico de las especies bajo protección legal de Tamaulipas y Nuevo León, México.

Grupo Taxonómico	Aspectos de la Literatura	No. de Artículos
Anfibios y Reptiles	Listados herpetofaunísticos	10
Anfibios	Guía de campo	1
Aves	Biología, taxonomía, distribución, comportamiento migratorio, percha, caza, nidación, etc	193
Hongos	Listados con datos de distribución, descripción	8
Invertebrados	Biología y distribución.	9
Mamíferos	Listados, Descripciones, comportamiento y Biología de distintas especies	66
Peces	Listados con distribución y descripción, requerimientos físicos y químicos del agua	21
Plantas	Listados de flora, vegetación y aspectos diversos de distintas especies	77
Reptiles	Tortugas, lagartijas y reptiles venenosos	29
Fauna	Distribución de Fauna	5
Flora	Listado de plantas y hongos	1
Total		420

En cuanto a las visitas a las colecciones científicas se tuvo acceso a las siguientes: en la Facultad de Ciencias Forestales de la UANL, la Colección Micológica Forestal y el Herbario; en la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL el Herbario, la Colección de Artrópodos No-Insecta, la Entomológica, la de Mamíferos y la Herpetológica. En el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria las colecciones: Micológica, Malacológica y Herpetológica. En el Instituto de Ecología y Alimentos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas las colecciones de Vertebrados y el Herbario. Además, se tuvo acceso a los datos de colectas del Museo de las Aves de México, en Saltillo Coah. (Tabla 3).

Tabla 3: Relación de los Grupos Taxonómicos Estudiados en las Distintas Colecciones Científicas.

Colección Científica	FCB UANL	FCF UANL	TEC	UAT	M. Aves México
Artrópodos no Insectos	√				
Aves					√
Entomológica	√				
Herpetológica	√		√		
Malacológica			√		
Mastozoológica	√				
Micológica		√	√		
Plantas	√	√		√	
Vertebrados				√	

Leyenda:

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Facultad de Ciencias Biológicas (FCB), Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria (TEC), Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), Museo de las Aves de México, Saltillo, Coah. (M. Aves México).

5.2. Biodiversidad Bajo Estatus de Conservación en Tamaulipas y Nuevo León

De un total de 2,583 taxa incluidos en la NOM-059-2001, al menos de 393 taxa (15% de las especies bajo estatus de conservación legal) se tiene información que indica su presencia en la zona de estudio. De éstas, 320 se distribuyen en Tamaulipas y 284 en Nuevo León, compartiendo 211 taxa. (Tabla 4).

Tabla No. 4. Total de Especies por Grupo Taxonómico Bajo Protección Legal en los Estados de Tamaulipas y Nuevo León.

GRUPO	No. DE FAMILIAS	No. TOTAL DE ESPECIES	No. DE ESPECIES		No. DE ESPECIES EN COMÚN
			TAMPS	N.L.	
INVERTEBRADOS	3	3	3	1	1
PECES	8	35	21	33	19
ANFIBIOS	9	24	22	17	15
REPTILES	22	82	80	61	59
AVES	24	77	74	50	47
MAMIFEROS	21	36	32	20	16
HONGOS	6	9	4	8	3
PLANTAS	24	127	84	94	51
Total	117	393	320	284	211

5.2.1 Análisis Estadístico

Al aplicar el índice de similitud de Sorensen a cada uno de los grupos de especies bajo estatus de conservación distribuidos en Tamaulipas y/o Nuevo León, se encontró que la diversidad de estas especies es más semejante en los grupos de reptiles, anfibios y aves con un grado de similaridad de 84%, 77% y 76%, respectivamente, mientras que los grupos menos afines en los dos Estados, resultaron ser los de hongos e invertebrados, así como el de plantas con un 50% para los dos primeros y un 57% para plantas. En general para Tamaulipas y Nuevo León se obtuvo un 70% de semejanza en la diversidad de especies bajo estatus de conservación (Tabla 5).

Tabla 5: Índice de Similitud de Sorensen para las Especies en Riesgo de Extinción de Tamaulipas y Nuevo León.

GRUPO	No. TOTAL DE ESPECIES	No. DE ESPECIES		No. DE ESPECIES	INDICE DE SIMILITUD	% SIMILITUD
		TAMPS	N.L.			
INVERTEBRADOS	3	3	1	1	0.50	50.0
PECES	35	21	33	19	0.70	70.4
ANFIBIOS	24	22	17	15	0.77	76.9
REPTILES	82	80	61	59	0.84	83.7
AVES	77	74	50	47	0.76	75.8
MAMIFEROS	36	32	20	16	0.62	61.5
HONGOS	9	4	8	3	0.50	50.0
PLANTAS	127	84	94	51	0.57	57.3
Total	393	320	284	211	0.70	69.9

5.3 Análisis Comparativo

Aunque la NOM-059 ha evolucionado de ser sólo un listado de especies, definido con criterios cualitativos, actualmente el criterio es cuantitativo al integrar el Método de Evaluación del Riesgo (MER) de las especies silvestres. Sin embargo, no coincide con el método de evaluación de las especies amenazadas de la IUCN, ya que esta última toma en cuenta las densidades de población de las especies respecto al tiempo, incrementando el riesgo de amenaza a medida que las especies o sus poblaciones declinan a cierta velocidad (IUCN, 1996), (Hilton-Taylor, 2000).

La NOM-059-1994 incluía 2,423 taxa, de los cuales 378 presentaron distribución para Tamaulipas y/o Nuevo León, mientras que en la del 2001 se incluyeron 2,583, de los cuales 393 se localizan en la región de estudio y de estos últimos 142 son protegidos del tráfico internacional por el CITES (Inskipp, & Gillett, 2003).

Dentro del grupo de invertebrados se encontró que de 51 especies incluidas en la NOM-059-1994 se disminuyó a 46 en la NOM-059-2001, sin embargo en el grupo de invertebrados en peligro de extinción de la región, se agregó un microcrustáceo cavernícola *Spealomyces quinterensis*, el cual presenta distribución para Tamaulipas.

En el listado ictiofaunístico Nacional de la NOM-059-1994, se incluyeron 142 especies de peces, mientras que en la NOM-059-2001 se incluyen 185, de las cuales se observó la remoción de dos especies de peces con distribución para Nuevo León, así como la adición de 16 especies a la NOM-059-2001 (Tabla 6)

Tabla 6. Especies de Peces Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.

Nombre Científico	Removidas		Agregadas	
	Tamps.	N.L.	Tamps.	N.L.
<i>Gambusia affinis</i>		X		
<i>Lepomis megalotis</i>		X		
<i>Chirostoma labarcae</i>				X
<i>Carpiodes carpio</i>			X	X
<i>Ictiobus bubalus</i>			X	X
<i>Ictiobus niger</i>			X	X
<i>Cyprinella rutila</i>			X	X
<i>Notropis amabilis</i>			X	X
<i>Notropis braytoni</i>			X	X
<i>Cyprinodon bobmilleri</i>				X
<i>Cyprinodon ceciliae</i>				X
<i>Cyprinodon inmemoriam</i>				X
<i>Cyprinodon longidorsalis</i>				X
<i>Cyprinodon veronicae</i>				X
<i>Prietella lundbergi</i>			X	
<i>Lepisosteus oculatus</i>			X	X
<i>Etheostoma grahami</i>				X
<i>Gambusia speciosa</i>			X	X

En el grupo de herpetofauna (anfibios y reptiles) en la NOM-059-1994 y NOM-059-2001 no se observaron cambios en el número de especies incluidas para Tamaulipas y Nuevo León. Sin embargo, esto puede explicarse al considerar la cantidad de artículos acerca de las mismas, 39 fichas para ambos grupos. Mientras que en aves, de un total de 339 especies incluidas en la NOM-059-1994, se incrementaron a 371 especies en la NOM-059-2001. Además, se removieron 44 taxa, ninguna de éstas incluida por la IUCN (1996, 2000), la mayoría con distribución para Tamaulipas, y se agregaron 20, estas últimas con distribución para Tamaulipas y/o Nuevo León (Tabla 7).

Contribución al Conocimiento de las Especies en Estatus de Conservación Legal de Tamaulipas y Nuevo León, México

Tabla 7. Especies de Aves Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.

Nombre Científico	Removidas		Agregadas	
	Tamps.	N.L.	Tamps.	N.L.
<i>Amazilia tzacatl</i>	X			
<i>Anas acuta</i>	X	X		
<i>Anas americana</i>	X	X		
<i>Anas discors</i>	X	X		
<i>Anser albifrons</i>	X	X		
<i>Aramides cajanea</i>	X			
<i>Atthis heloisa</i>	X			
<i>Aythya affinis</i>	X	X		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	X		
<i>Branta canadensis leucopareia</i>	X			
<i>Bubo virginianus</i>	X	X		
<i>Buteo jamaicensis</i>	X	X		
<i>Buteo magnirostris</i>	X	X		
<i>Buteo nitidus</i>	X	X		
<i>Campylopterus curvipennis</i>	X			
<i>Carduelis tristis</i>	X			
<i>Ciccaba virgata</i>	X			
<i>Circus cyaneus</i>	X			
<i>Claravis pretiosa</i>	X			
<i>Dendroica magnolia</i>	X	X		
<i>Dendroica virens</i>	X	X		
<i>Dryocopus lineatus</i>	X			
<i>Falco columbarius</i>	X	X		
<i>Falco rufigularis</i>	X	X		
<i>Glaucidium brasilianum</i>	X	X		
<i>Glaucidium gnoma</i>	X	X		
<i>Icterus cucullatus</i>	X	X		
<i>Icterus graduacauda</i>	X	X		
<i>Icterus wagleri</i>		X		
<i>Ixobrychus exilis</i>	X	X		
<i>Laterallus ruber</i>	X			
<i>Melanotis caerulescens</i>	X	X		
<i>Momotus momota</i>	X	X		
<i>Myioborus pictus</i>	X			
<i>Otus guatemalae</i>	X			
<i>Oxyura dominica</i>	X			
<i>Seiurus aurocapillus</i>	X	X		
<i>Seiurus motacilla</i>	X	X		
<i>Seiurus noveboracensis</i>	X	X		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	X			
<i>Trogon violaceus</i>	X			
<i>Uropsila leucogastra</i>	X			
<i>Veniliornis fumigatus</i>	X			
<i>Wilsonia citrina</i>	X			
<i>Buteo albonotatus</i>			X	X
<i>Buteo lineatus</i>			X	X
<i>Buteo platypterus</i>			X	X
<i>Buteo regalis</i>			X	X
<i>Buteo swainsoni</i>			X	X
<i>Cygnus buccinator</i>			X	
<i>Botaurus lentiginosus</i>			X	X
<i>Tigrisoma mexicanum</i>			X	X
<i>Nucifraga columbiana</i>			X	X
<i>Grus canadensis</i>			X	X
<i>Cyrtonyx montezumae</i>			X	X
<i>Oporornis tolmiei</i>			X	X
<i>Vermivora crissalis</i>			X	X
<i>Meleagris gallopavo</i>			X	X
<i>Tachybaptus dominicus</i>			X	X
<i>Aratinga nana</i>			X	X
<i>Rallus limicola</i>			X	
<i>Rallus longirostris</i>			X	
<i>Sitta canadensis</i>				X
<i>Asio flammeus</i>			X	X

De 265 especies de Mamíferos considerados en peligro en México por la NOM-059-1994 se incrementó a 295 especies en la NOM-059-2001. Mientras que dentro de la mastofauna local se encontró una especie de murciélago removida (*Leptonycteris sanborni*) y tres especies de mamíferos agregados a esta última (Tabla 8).

Tabla 8. Especies de Mamíferos Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.

Nombre Científico	Removidas		Agregadas	
	Tamps.	N.L.	Tamps.	N.L.
<i>Leptonycteris sanborni</i>		X		
<i>Stenella feontalis</i>			X	
<i>Tursiops truncatus</i>			X	
<i>Leptonycteris cueasoae</i>			X	X

En la lista de flora micológica de la NOM-059-1994 se incluyeron 54 especies, mientras que en la NOM-059-2001 se disminuyó a 42 especies. En la flora micológica local se eliminaron 3 taxa con distribuidos en Nuevo León y se agregó una en la NOM-059-2001 (Tabla 9).

Tabla 9. Especies de Hongos Removidos y Agregados a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.

Nombre Científico	Removidas		Agregadas	
	Tamps.	N.L.	Tamps.	N.L.
<i>Amanita caesarea</i>		X		
<i>Hygrophorus russula</i>		X		
<i>Suillus granulatus</i>		X		
<i>Morchella angusticeps</i>				X

El grupo de plantas incluidas en la NOM-059-1994 estuvo integrado por 896 especies mientras que la NOM-059-2001 incluye 981 especies, 85 especies más que su predecesora. En el grupo de las plantas bajo estatus de conservación legal para la región, se registro la remoción de *Fraxinus uhdei*, y el cambio por sinonimia de *Lophophora williamsii* a *Peyotl zacatecasensis*. Asimismo, se agregaron nueve especies al listado de plantas en la NOM-059-2001 (Tabla 10).

Tabla 10. Especies de Plantas Removidas y Agregadas a la NOM-059-2001 para Tamaulipas y Nuevo León.

Nombre Científico	Removidas		Agregadas	
	Tamps.	N.L.	Tamps.	N.L.
<i>Fraxinus uhdei</i>	X			
<i>Ariocarpus retusus</i>			X	X
<i>Turbincarpus beguinii</i>				X
<i>Turbincarpus schmiedickeanus klinkerianus</i>			X	X
<i>Turbincarpus schmiedickeanus machrochele</i>				X
<i>Turbincarpus schmiedickeanus schwarzi</i>				X
<i>Turbincarpus viereckii major</i>				X
<i>Callbanus hookeri</i>			X	X
<i>Dasyliion acrotiche</i>			X	
<i>Nuphar luteum</i>			X	

En cuanto a cambios en la NOM-059-1994 al NOM-059-2001, la categoría rara fue dada de baja de la NOM-059-2001 pasándo la mayoría de sus registros a la categoría de Sujeta a Protección Especial, y se creó la categoría Probablemente Extinta. Asimismo, se creó el método para evaluar la susceptibilidad de las especies y sus poblaciones silvestres (MER). En lo que respecta a IUCN se observó una disminución en el número de taxa incluidos, pues tan sólo en aves disminuyó de 18 a 16 especies, en peces de 21 bajó a 16 especies, y en plantas de 78 bajó a 11 taxa. Sólo en el grupo de los reptiles se agregó una taxa sin eliminar ninguno.

5.3.1. Invertebrados

De 51 especies de invertebrados consideradas por la NOM-059-1994, sólo se consideran 46 especies en la NOM-059-2001, de las cuales tres cuentan con registros para la región de estudio, tres en Tamaulipas y uno en Nuevo León. En cuanto a su estatus: dos se encuentran Sujetas a Protección Especial desde 1994 y la otra fue agregada a la NOM-059-2001 bajo la categoría de Amenazada, pero ni debido a los hábitos cavernícolas y a su distribución tan restringida, *Spelaeomysis quinterensis* es considerada endémica. Al igual que los hongos, ninguna de estas especies ha sido reconocida por la IUCN bajo algún estatus de conservación (Anexo II, Tabla I).

5.3.2. Peces

La NOM-059-2001 incluye 185 especies de peces para todo el país, de las cuales 147 (79%) son endémicas a México, mientras que en Tamaulipas y Nuevo León están presentes 35 especies de las cuales 77% son endémicas. Para el área de Tamaulipas se han registrado 21 especies de peces en estatus de conservación y 33 especies en Nuevo León, de los cuales 19 ocurren en ambos Estados. En cuanto al estatus que guardan los peces en Tamaulipas y Nuevo León, existen seis especies Probablemente Extintas en el Medio Silvestre, ocho En Peligro, 16 Amenazadas y cinco Sujetas a Protección Especial. En cuanto a su categoría en la IUCN, encontramos que en el listado de 1996 se registraron 21 especies, sin embargo en la lista de la IUCN (2000) sólo se incluyeron 16 especies: cuatro Extintas, tres Probablemente Extintas en Estado Silvestre, dos En Peligro, tres Críticamente En Peligro, una Vulnerable, una en Bajo Riesgo Cercano a la Amenaza y dos con Datos Deficientes (Tabla 11). Tomando en cuenta las especies Probablemente Extintas de la NOM-059-2001, las Extintas y las Probablemente Extintas en Estado Silvestre de la IUCN (2000) y las Extintas con sobrevivientes en Cautiverio consideradas por Contreras, *et al.*, (2003) con distribución para la zona, se obtienen un total de 10 taxa probablemente extintas en estado silvestre para ambos Estados (Anexo II Tabla II).

Tabla 11. Especies de Peces Probablemente Extintas en Estado Silvestre para Tamaulipas y Nuevo León de Acuerdo a NOM-059-2001, IUCN (Hilton-Taylor, 2000) y Contreras *et al.*, (2003)

Nombre Científico	NOM-059-1994	NOM-059-2001	Estatus IUCN 2000	Sobrevivientes en cautiverio Contreras <i>et al.</i> , (2003)	Distribución
<i>Hybognathus amarus</i>	P*	E	EN		TyNL
<i>Notropis orca</i>	P*	E*	EX		TyNL
<i>Notropis saladonis</i>	P*	P	EX		NL
<i>Notropis simus</i>	P	E*	EN		NL
<i>Cyprinodon alvarezii</i>	P*	E*	EW	X	NL
<i>Cyprinodon ceciliae</i>	No	P*	EX		NL
<i>Cyprinodon inmemoriam</i>	No	E*	EX	X	NL
<i>Cyprinodon longidorsalis</i>	No	P*	EW	X	NL
<i>Cyprinodon veronicae</i>	No	P*	CR	X	NL
<i>Megupsilon aporus</i>	P*	E*	EW	X	NL

Leyenda:

* Endémica a México.

NOM-059-1994: P: En Peligro, A: Amenazadas, R: Raras, Pr: Sujeto a Protección Especial.

NOM-059-2001: E: Probablemente Extinta en Estado Silvestre, P: En Peligro, A: Amenazadas, Pr: Sujeto a Protección Especial.

IUCN 2000: EX: Extinta, EW: Extinta en Estado Silvestre, CR: Críticamente en Peligro, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, LR/cd: Bajo Riesgo/dependiente de conservación, LR/nt: Bajo Riesgo/cercano a la amenaza, LR/lc: Bajo Riesgo/mínimo, DD: Datos Deficientes.

5.3.3 Anfibios

De las 197 especies de anfibios incluidas en la NOM-059-2001 para México, 24 se encuentran en los estados de Tamaulipas y Nuevo León, lo que representa un 12.2% de diversidad de anfibios bajo algún estatus de conservación, de los cuales el 95.7% (22 especies) se encuentra en Tamaulipas y el 70.8% (17 especies) en Nuevo León, compartiendo ambos estados 15 de estas especies. Cabe destacar que no existe ningún anfibio Probablemente Extinto en el Medio Silvestre, que existe una especie En Peligro de Extinción que en 1994 estuvo clasificada como Rara y Endémica (*Notophthalmus meridionalis*), tres Amenazadas y 20 especies que en la NOM-059-1994 se hallaban clasificadas como raras y ahora están categorizadas como Sujetas a Protección Especial. Cabe destacar el caso de *Rana berlandieri* para la que existen muchos registros de colecta en el Norte del país, y que desde 1994 fue catalogada como sujeta a protección especial. En cuanto a endemismos, en el área se presentan 18 (NOM-059-2001), de los cuales se sabe que una se presenta únicamente en Nuevo León. En cuanto a su estatus ante la IUCN, el grupo de anfibios no es considerado por esta organización, ni por el CITES, probablemente por existir pocas referencias bibliográficas (Anexo II. Tabla III).

5.3.4. Reptiles

De las 466 especies de reptiles registradas en la NOM-059-2001, trescientas veintiuna son endémicas a México, de las cuales 82 especies (17.8%) se distribuyen en los Estados de Tamaulipas y/o Nuevo León. De éstas, 25 especies son endémicas a México, agrupándose en tres categorías: cinco especies En Peligro de Extinción, 27 Amenazadas y 50 Sujetas a Protección

Especial. En cuanto a la diversidad, hasta ahora Tamaulipas cuenta con 80 de los 82 registros de especies de reptiles reportadas para ambos Estados, mientras que en Nuevo León, 61 especies se consideran bajo estatus de conservación; compartiendo con Tamaulipas 59 especies. En cuanto a su estatus ante IUCN (2000), al menos en aquellas especies que tienen distribución para ambos Estados, no se observaron muchos cambios, ya que de nueve taxa considerados por la IUCN (1996) aumentó a 10, debido a la adición de *Pseudemys gorzugi*, por lo que para el área existen dos especies En Peligro, tres Críticamente en Peligro, cuatro en Bajo Riesgo Cercano a la Amenaza y una en Bajo Riesgo Dependiente de Conservación (Hilton-Taylor, 2000) (Anexo II, Tabla IV).

5.3.5. Aves

La NOM-059-2001 incluye 371 especies de aves bajo estatus de conservación para México, de las cuales se estima que 77 especies (21%) se distribuyen en Nuevo León y Tamaulipas, y de éstas, sólo tres (4%) son endémicas. En Tamaulipas se presentan 74 (96%) de éstas especies, mientras que en Nuevo León se tienen datos de 50 especies, compartiendo 47 especies (60%) con Tamaulipas. En cuanto al estatus que guardan: encontramos que existen tres especies de aves migratorias Probablemente Extintas en el Medio Silvestre en la región y de éstas, sólo *Cygnus buccinator* es considerada como Bajo Riesgo Cercano a la Amenaza por IUCN (1996), mientras que en IUCN (2000) ya no fue incluida y la Convención Internacional del CITES (2003) tampoco la consideró. Las otras dos especies (*Sitta canadensis* y *Crotophaga major*) no fueron consideradas en la NOM-059-1994 ni por IUCN (1996 y 2000) ni por el CITES 2003. En cuanto a los endemismos son también tres y se encuentran Sujetas a Protección Especial desde 1994, no obstante la IUCN sólo tomó en cuenta a dos, *Amazona viridigenalis*, la cual conservó su categoría En Peligro, y a *Geothlypis flavovelata* que pasó de Bajo Riesgo Cercano a la Amenaza a Vulnerable. La tercera especie endémica, pero no considerada por IUCN (2000) es *Aratinga holochlora*, que de acuerdo al CITES tiene categoría II (Anexo II, Tabla V).

5.3.6. Mamíferos

De un total de 295 especies de mamíferos incluidos en la NOM 059-2001, sólo 36 especies cuentan con registros para el área de estudio, de los cuales 32 se hallan en Tamaulipas y 20 en Nuevo León, con 16 especies en común. En cuanto a endemismos, la NOM 059-2001 incluye a 162 especies, de las cuales nueve se distribuyen en ambos Estados. En cuanto a su estatus, las especies se encuentran distribuidas en cuatro categorías: una subespecie probablemente extinta en el medio silvestre (*Canis lupus baileyi*), 16 en peligro de extinción; 11 amenazadas; y ocho bajo protección especial. Dentro de estas categorías se sumaron tres especies a la NOM-059-2001: *Leptonycteris curasoae*, *Stenella frontalis* y *Tursiops truncatus*, estos dos últimos considerados como Data Deficient por IUCN (2000) y el primero como Vulnerable, mientras que *Canis lupus baileyi* es considerada Extinta en el Medio Silvestre (Anexo II, Tabla VI).

5.3.7. Hongos

En la NOM-059-2001 se incluyen 42 especies de hongos, 25 de los cuales se consideran amenazadas, 10 en peligro de extinción y siete sujetas a protección especial. En la región de estudio se cuentan, de acuerdo a los registros de CONABIO, herbarios y literatura, nueve especies de hongos se consideran bajo estatus de conservación legal: cuatro de las cuales se distribuyen para Tamaulipas y ocho para Nuevo León. En cuanto a su estatus, de acuerdo a la NOM-059-2001 se encuentran distribuidos en sólo dos categorías: ocho amenazadas y una bajo protección especial. Mientras que en la NOM-059-1994, estas mismas especies pertenecían a tres categorías: cuatro sujetas a protección especial, dos raras, dos amenazadas y una más, *Morchella angusticeps*, fue agregada a la NOM-059-2001 con estatus de Amenazada (Anexo II, Tabla VII).

En el grupo de los hongos se encuentran especies que aunque tienen un valor comercial, en su mayoría por ser comestibles. De acuerdo a los expertos, no deberían ser consideradas por la NOM-059-2001, ya que existen otras especies que por su ciclo biológico tan largo, resultan sumamente escasas; además de que

como en el caso de *Boletus edulis*, solo se tienen reportes de dos miembros del complejo *Boletus edulis* que son *B. edulis aurantioruber* y *B. edulis var. pinicola* (García, 1999), (García Com. Pers. 2004).

5.3.8. Plantas

A nivel nacional, la NOM-059-2001 incluye 981 especies de plantas (85 más que en la NOM-059-1994), 505 de las cuales son endémicas a México. En el área de estudio se presentan 127 especies bajo protección legal, de las cuales 79 (62%) son endémicas a México, distribuidas en tres categorías: 20 en peligro de extinción, 50 amenazadas y 57 sujetas a protección especial. En cuanto a diversidad por Estado, Tamaulipas presenta 84 especies (66%) incluidas en la NOM-059-2001; mientras que Nuevo León alberga 94 especies, de las cuales comparte 51 con Tamaulipas. En cuanto a su estatus ante IUCN cabe mencionar que de 83 especies vegetales consideradas en el año 1998, sólo 10 son consideradas por IUCN (2000) y se distribuyen en cuatro categorías: Vulnerable, cuatro, Bajo Riesgo Cercano a la Amenaza, dos, En Peligro, tres, Críticamente en Peligro, uno (Anexo II, Tabla VIII).

En el grupo de las plantas bajo estatus de conservación legal de la NOM-059-2001, se eliminó una especie del bosque mesófilo de montaña (*Fraxinus uhdei*), esto probablemente a que es ampliamente cultivada como ornamental y a que además de distribuirse en este tipo de vegetación, que apenas ocupa el 1% de la superficie del país (Halffter, 1992), también se distribuye, así como en las selvas bajas caducifolias (Rzedowski, 1988).

Aunque el número de especies de plantas bajo protección consideradas por IUCN a Nivel Mundial se duplicó entre los años 1998 al 2000, esto no se refleja en las especies de nuestro país, ya que de las 83 taxa consideradas con distribución para Tamaulipas y Nuevo León en 1998, sólo 10 especies quedaron en el 2000, pues se eliminaron las Cactáceas mexicanas, nueve Pináceas, una Taxácea y

cuatro Zamíáceas, entre otras. Además que dentro de las 10 especies actualmente consideradas, se encuentran 6 adiciones a esta lista roja.

5.4. Comparación de las especies bajo estatus de protección legal de Tamaulipas y Nuevo León en la NOM-059-2001 y IUCN (2000).

De las 393 especies registradas en estatus legal para Tamaulipas y Nuevo León en la NOM-059-2001, sólo 69 son consideradas por la IUCN (2000), correspondiendo a 16 especies de Peces (*Cycleptus elongatus*, *Hybognathus amarus*, *Notropis aguirrepequenoj*, *Notropis jemezianus*, *Notropis saladonis*, *Notropis simus*, *Notropis orca*, *Cyprinodon alvarezii*, *Cyprinodon ceciliae*, *Cyprinodon inmemorial*, *Cyprinodon longidorsalis*, *Cyprinodon veronicae*, *Megupsilon aporus*, *Gambusia speciosa*, *Poecilia latipunctata*, *Xiphophorus couchianus*); 10 de Reptiles (*Crocodylus acutus*, *Crocodylus moreletii*, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys kempii*, *Dermodochelys coriacea*, *Pseudemys gorzugi*, *Terrapene carolina*, *Trachemys scripta*); 15 de Aves (*Charadrius melodus*, *Charadrius montanus*, *Crax rubra*, *Spizella wortheni*, *Grus americana*, *Dendroica chrysoparia*, *Geothlypis flavovellata*, *Vermivora crissalis*, *Amazona oratrix*, *Amazona viridigenalis*, *Ara militaris*, *Rhynchopsitta terrisi*, *Numenius boreales*, *Strix occidentales*, *Vireo atricapillus*); 18 de Mamíferos (*Antilocapra americana*, *Bison bison bison*, *Canis lupus baileyi*, *Stenella frontales*, *Tursiops truncatus*, *Herpailurus yagouarundi*, *Leopardos pardales*, *Panthera onca*, *Geomys personatus*, *Geomys tropicales*, *Contra longicaudis*, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris curasoae*, *Leptonycteris nivalis*, *Cynomys mexicanus*, *Sorex milleri*, *Trichechus manatus*, *Myotis planiceps*); y 10 de plantas (*Ariocarpus retusus*, *Turbinicarpus beguinii*, *Turbinicarpus schmiedickeanus klinkerianus*, *Turbinicarpus schmiedickeanus machrochele*, *Turbinicarpus schmiedickeanus schwarzi*, *Turbinicarpus viereckii major*, *Calibanus hookeri*, *Dasylyrion acrotiche* y *Nuphar luteum*).

5.5 Omisiones en la NOM-059-ECOL-SEMARNAT-2001

Aunque la finalidad de este trabajo no fue ubicar omisiones por parte de la NOM-059-2001, considerando la literatura y la consulta a expertos, se encontraron un total de 7 omisiones:

De acuerdo a Valdez (2002) existen dos especies vegetales de distribución restringida: *Quercus sillae*, exclusiva a las regiones cercanas al Cerro de la Silla, de las partes altas del Matorral Submontano y del Bosque de *Quercus*; así como *Agave montana*, especie recientemente descrita endémica de las Sierras de Coahuila y Nuevo León. Además de acuerdo a IUCN (2000) existen dos especies vegetales más que deberían ser tomadas en cuenta por la NOM-059-2001, se trata de una especie de hábitos riparios, con distribución en todo el país; *Taxodiun mucronatun* y una especie aparentemente ya desaparecida en Nuevo León, *Picea engelmannii var. mexicana*. Dentro del grupo de invertebrados en la NOM-059-2001, debería ser considerado un acocil endémico de Nuevo León, *Procambarus regiomontanus*, el cual de acuerdo a Rodríguez (2003 Com. Pers.), Contreras, et al. (1995) se encuentra en peligro debido a la reducción de su hábitat por obras urbanas y a contaminación de las aguas.

En Tamaulipas existen, al menos, dos especies que también deberían ser consideradas por la NOM 059-2001, se trata de una planta, *Magnolia tamaulipana* cuyas pequeñas poblaciones se distribuyen en el bosque mesófilo de montaña en la Sierra Madre Oriental, en los límites de Tamaulipas y Nuevo León (CONABIO y Missouri Botanical Garden), y de un roedor *Neotoma angustapalata*, el cual, de acuerdo a Garza (2004 Com. Pers.) restringe su distribución al bosque mesófilo de montaña de la Reserva de la Biosfera El Cielo.

5.6 Análisis Geográfico de la Eficiencia de Protección de las Especies en las Áreas Naturales Protegidas de Tamaulipa y Nuevo León

En cuanto a la cobertura geográfica de las especies bajo protección legal en las áreas naturales protegidas de Tamaulipas y Nuevo León, se encontró, de

acuerdo a los planes de manejo y a las bases de datos de la CONABIO, que en Tamaulipas, 23% de las especies en estatus especial de conservación se encuentran dentro de sus áreas naturales protegidas, siendo la Reserva de la Biosfera El Cielo la que más especies resguarda es con 63 taxa en una superficie de 143,108 ha. Mientras que en Nuevo León se protegen dentro de sus ANP's (140 especies) 51% de las especies bajo estatus de conservación, siendo en el Parque Nacional Cumbres de Monterrey donde más especies (83) se encuentran (Anexo III), ésto sin incluir hongos e invertebrados (Tabla 12). Dichos resultados contrastan con los obtenidos por Cantú *et al* (2002) quien considerando la base de datos de la CONABIO, reportó 36% y 50% de especies amenazadas en las áreas protegidas de Tamaulipas y Nuevo León, respectivamente.

Tabla 12. Relación de Especies Bajo Protección Legal cuya distribución incluye las ANP's de Tamaulipas y Nuevo León de acuerdo a los registros de la CONABIO

GRUPO	No. DE ESPECIES NOM-059-2001		No. DE ESPECIES NOM-059-2001 EN ANP's		% DE ESPECIES NOM-059-2001 EN ANP's	
	TAMPS	N.L.	TAMPS	N.L.	TAMPS	N.L.
PECES	21	33	0	7	0	21
ANFIBIOS	22	17	10	7	45	41
REPTILES	80	61	27	46	34	75
AVES	74	50	7	31	9	62
MAMIFEROS	32	20	8	14	25	70
PLANTAS	84	94	21	35	25	37
Total	313	275	73	140	23	51

6. CONCLUSIONES

En el presente estudio se registraron para los Estados de Tamaulipas y Nuevo León 393 especies bajo estatus de conservación legal de acuerdo a la NOM-059-2001, lo cual representa un incremento respecto a la NOM-059-1994, de 50 especies. Mientras que un total de 51 especies con distribución para Tamaulipas y Nuevo León fueron excluidas de la NOM-059-1994 que no aparecen en la NOM-059-2001. Las especies que se agregaron a la NOM-059-2001 fueron las siguientes: un Invertebrado, 16 especies de Peces, 20 especies de Aves tres de Mamíferos una especie de hongo y nueve plantas. Las especies que se eliminaron de la NOM-059-1994 que no aparecen en la NOM-059-2001 son las siguientes: dos especies de Peces, 44 de Aves, un Mamífero, tres especies de hongos y una especie de planta.

Los grupos de vertebrados con distribución para Tamaulipas y Nuevo León con mayor número de especies bajo estatus de Probablemente Extintas en el Medio Silvestre (NOM-059-2001) son Peces, con 10 especies, Mamíferos con cinco y el de Aves con tres especies.

En el grupo de las plantas, la Familia de las Cactaceas es el grupo con más especies bajo estatus legal de conservación (NOM-059-2001) en los estados de Tamaulipas y Nuevo León con 72 taxa en tres categorías: En Peligro, Amenazadas y Sujetas a Protección Especial.

De las 393 especies registradas en estatus legal para Tamaulipas y Nuevo León en la NOM-059-2001, sólo 69 son consideradas por la IUCN (2000), correspondiendo a 16 especies de Peces, 10 de Reptiles, 15 de Aves, 18 de Mamíferos y 10 especies de plantas.

En las áreas naturales protegidas de Tamaulipas y Nuevo León se protegen el 23% y 51% de las especies de vertebrados y plantas en estatus de conservación legal de la NOM-059-2001 distribuidas en ambos Estados. En

Tamaulipas el ANP que más especies bajo estatus de conservación legal resguarda es la Reserva de la Biosfera de El Cielo con 63 especies. En Nuevo León este lugar es ocupado por el Parque Nacional Cumbres de Monterrey con 83 especies.

La determinación de la distribución de las especies y de las condiciones actuales de sus poblaciones, así como el entendimiento de las amenazas locales que enfrentan las especies bajo protección legal, permitiría *eficientar los esfuerzos* dirigidos para su conservación.

7. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Alanís, G.J. Velazco, C. G.; Foroughbakhch, R.; Valdéz, V. y Alvarado, M.A. 2004. Diversidad florística de Nuevo León: Especies en categoría de riesgo. Ciencia UANL. Vol. VII. No.2. Mexico. Pp.209-218
- Anderson, E.F; Arias, M.S. y Taylor, N.P. 1994. Threatened Cacti of Mexico. England. 135pp.
- Cantú, C.; Sariñana, R.; Rodríguez, G.; González, F.; Treviño, E.; Rocha, L. y Hernández, S.; 1997. Evaluación de áreas naturales susceptibles de conservación ecológica en Nuevo León. Reporte Científico No. 35. México. 101pp.
- Cantú, C.; Aragón, M. y Tristan B. 2002. Social Development in Megadiverse Countries. International Symposium-cum-Workshop "Resource Utilization: Globalization and Local Structure".
- Cantú, C. 2002. The Species Under Conservation of Tamaulipas and Nuevo Leon, México in the light of the new mexican regulation of threatened species. Presented in 12th. Annual Gap Analysis. Program Meeting. July 22th., 2002. Sheperst town West Virginian, USA.
- CONABIO.1998. La Diversidad Biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Contreras, B.S.; Almada, V.P.; Lozano, V.Ma.L. y García, R.Ma.E. 2003. Freshwater fish at risk or extinct in Mexico. Reviews in Fish Biology and Fishieris. 12. No. 2-3. U.S.A. Pp.241-251
- Flores, V. O. y Gerez, P. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, vegetación y uso de suelo. 2^a. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 439pp.
- Franco, M. I.S. 1997. Capítulo "Legislación y Conservación" en Suculentas Mexicanas: Cactáceas. CVS Publicaciones S.A. México. Pp. 101-113.
- Halffter G. (Compilador) 1992. La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana. Volumen Especial. Instituto de Ecología, Xal. Ver., México. 389pp.

- Hilton-Taylor C. (Compiler). 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, UK. Xviii+61pp.
<http://webs.ono.com/usr015/psitacid0s/page24.html>
- INEGI. 1998. Estadísticas del Medio Ambiente, 1997, Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1995-1996. México, D.F. Pp.49-57.
- Inskipp, T.& Gillett, H.J. (Eds.) 2003. Checklist of Cites Species. Compiled by UNEP-WCMC. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP-WCM, Cambridge, UK. 339pp. & CD-ROM
- IUCN. 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. Washington DC, USA. 448pp.
- Magurran A.E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones Vedral. Barcelona, España. Pp 104-106.
- SEDUE. 1991. Acuerdo por el que se establecen los criterios ecológicos CT-CERN-001-91 que determinan las especies, raras amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y sus endemismos de flora y fauna terrestres y acuáticas en la República Mexicana. Gaceta Ecológica. Vol. III. No.15. México. Pp. 2-27.
- SEMARNAP. 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies, subespecies de flora y fauna silvestres terrestres acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Gaceta Ecológica. VII. 33. México. Pp.8-72
- SEMARNAT. 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio en la Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Vovides, A.P.; Luna V. y Medina G. 1997. Relación de algunas plantas y hongos mexicanos raros, amenazados o en peligro de extinción y sugerencias para su conservación. Acta Botánica Mexicana. No. 39. México. Pp.1-42.

Contribución al Conocimiento de las Especies en Estatus de Conservación Legal de Tamaulipas y
Nuevo León, México

Walter, K.S.; Gillett, H.J. (eds.). 1998. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants.
IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. U.S.A. 862pp.