

Informe final* del Proyecto ME008

Síndrome de nariz blanca: Una zoonosis emergente que amenaza los quirópteros de México*

Responsable:	Dr. Víctor Sánchez Cordero Dávila
Institución:	Universidad Nacional Autónoma de México
Correo electrónico:	victor@ib.unam.mx
Teléfono/Fax:	55-5622-9147
Fecha de inicio:	29-Enero-2016
Fecha de término:	1-Noviembre-2021
Principales resultados:	Base de datos, informe final, Fichas.
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	Sánchez-Cordero, V. Rodríguez-Moreno, A., Gutiérrez- Granados, G. y Castellanos Moguel, J. 2021. Método de Evaluación de Riesgo para <i>Myotis albescens</i> . en: Síndrome de nariz blanca: Una zoonosis emergente que amenaza los quirópteros de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. ME008 . Ciudad de México.

Resumen:

El síndrome de la nariz blanca (SNB) provocado por el hongo (*Pseudogymnoascus destructans* antes en género *Geomyces*) es una enfermedad con altas mortalidades que afecta murciélagos insectívoros que hibernan. Es llamado así por su manifestación física alrededor, principalmente, de la nariz de diversas especies de murciélagos. El contagio del SNB es por contacto directo entre murciélagos, aunque el hombre es un vector potencial ya que transporta las esporas del hongo de cueva en cueva. En México no existe ninguna información sobre este síndrome. Sin embargo, es altamente probable que ingrese al país dado que existen las condiciones ambientales para que se dé la infección. El presente proyecto plantea la creación de modelos de nicho ecológico para determinar los sitios donde potencialmente existan en México las condiciones ambientales para el desarrollo del hongo. Además, propone una caracterización de las cuevas seleccionadas a través del modelado de nicho ecológico y de la comunidad de murciélagos que habitan estas. Adicionalmente se modelarán las especies *M. albescens* y *M. carteri* incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Evaluación de riesgo de extinción para *Myotis albescens*
de acuerdo al numeral 5.7 de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Tabla de contenido

1. DATOS GENERALES DE LOS RESPONSABLES DE LA PROPUESTA
(Numeral 5.7.1)
2. NOMBRE CIENTÍFICO VÁLIDO (Numeral 5.7.2)
 - 2.1. SINÓNIMOS
 - 2.2. NOMBRES COMUNES
 - 2.3. MOTIVOS DE LA PROPUESTA
3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA DE LA PROPUESTA (Numeral 5.7.4)
 - 3.1. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL QUE PRESENTAN LA POBLACIÓN O ESPECIE Y SU HÁBITAT
 - 3.1.1. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT
 - 3.2. RELEVANCIA ECOLÓGICA, TAXONÓMICA, CULTURAL Y ECONÓMICA, EN SU CASO
 - 3.3. FACTORES DE RIESGO REALES Y POTENCIALES PARA LA ESPECIE O POBLACIÓN
 - 3.4. CONSECUENCIAS INDIRECTAS DE LA PROPUESTA
 - 3.5. ANÁLISIS DE COSTOS
 - 3.6. ANÁLISIS DE BENEFICIOS
 - 3.7. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO
4. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGO (MER, ANEXO NORMATIVO I)
 - 4.1. CRITERIO A. AMPLITUD DE LA DISTRIBUCIÓN DEL TAXÓN EN MÉXICO
 - 4.1.1. DESCRIPCIÓN Y MAPA DE LA DISTRIBUCIÓN
 - 4.1.2. MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DEL MAPA Y EVALUACIÓN DEL TAMAÑO RELATIVO DE LA DISTRIBUCIÓN
 - 4.2. CRITERIO B. ESTADO DEL HÁBITAT CON RESPECTO AL DESARROLLO NATURAL DEL TAXÓN
 - 4.3. CRITERIO C. VULNERABILIDAD BIOLÓGICA INTRÍNSECA DEL TAXÓN
 - 4.4. CRITERIO D. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL TAXÓN
5. RESUMEN DE LA PROPUESTA Y VALOR TOTAL ASIGNADO DEL MER
6. BIBLIOGRAFÍA

1. DATOS GENERALES DE LOS RESPONSABLES DE LA PROPUESTA (Numeral 5.7.1)

Dr. Víctor Manuel G. Sánchez Cordero
Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
Departamento de Zoología
Instituto de Biología, UNAM
Circuito Exterior, Edificio Nuevo, Módulo C
Apdo. Postal 70-153, Coyoacán
México D.F. (04510), México.
Tel. Instituto Biología: conmutador: (0052-55) 5622-9147, ext.:47846
Tel. Jefatura de Zoología: 5622-9161/9129
E.mail: victor@ib.unam.mx

Dr. Ángel Rodríguez Moreno
Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
Departamento de Zoología
Instituto de Biología, UNAM
Circuito Exterior, Edificio Nuevo, Módulo C
Apdo. Postal 70-153, Coyoacán
México D.F. (04510), México.
Cel: 5540922876
Tel. Instituto Biología: conmutador: (0052-55) 5622-9147, ext.:47846
Tel. Jefatura de Zoología: 5622-9161/9129
Skype: angel.rodriguez.moreno
E.mail: tanicandil@hotmail.com

Dr. Gabriel Gutiérrez Granados
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM Campus II
Batalla 5 de Mayo SN, Iztapalapa, Ejercito Oriente, 09230
Ciudad de México, CDMX, México
Tel: 52 55 5623 0665
E.mail: tapirggg@yahoo.com

2. NOMBRE CIENTÍFICO VÁLIDO (Numeral 5.7.2)

Reino: ANIMALIA
Phylum: CHORDATA
Clase: MAMMALIA
Orden: CHIROPTERA
Familia: VESPERTILIONIDAE
Subfamilia: MYOTINAE (Previamente en el subgénero *Leucone*)
Nombre científico: *Myotis albescens* (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1806)
Sinónimo: *Vespertilio albescens*
Subespecies: No hay registro de subespecies.

El análisis de información molecular indica que no es un subgénero monofilético (Ruedi and Mayer 2001). La morfología dental de fósiles y especies actuales sugieren que los caracteres diagnósticos definen al subgénero.

Colección(es) de referencia

Nacionales – Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (ENCB), Instituto de Biología, UNAM (IBUNAM); Extranjeras – United States National Museum of Natural History, Texas A & M University - College Station, University of Kansas

2.1 SINÓNIMOS

Vespertilio albescens

2.2 NOMBRES COMUNES

Myotis escarchado (Español) México

2.3. MOTIVO DE LA PROPUESTA

El motivo de esta propuesta es la evaluación del estado de conservación que guardan las poblaciones de *Myotis albescens* por medio del Método de Evaluación de Riesgo (MER) (Sánchez, et al, 2007), para determinar si esta especie requiere o no permanecer dentro de la lista de NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se presenta la evaluación y análisis de cada criterio establecido por el MER de manera que justifica la evaluación final para la especie.

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA DE LA PROPUESTA (Numeral 5.7.4)

3.1. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL QUE PRESENTAN LA POBLACIÓN O ESPECIE Y SU HÁBITAT

Myotis albescens es una especie que su distribución en México es reducida y está restringida a los bosques húmedos tropicales del sureste, ocupando las selvas de la planicie costera del golfo desde el sur de Veracruz, Tabasco y Chiapas (Eisenberg, 1989; Hall, 1981; LaVal, 1973; Ramírez-Pulido *et al*, 1986).

El laboratorio de Sistemas de Información Geográfica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante el 2017, realizó una evaluación de esta especie en localidades del estado de Chiapas, mediante el proyecto “Síndrome de Nariz Blanca una zoonosis que amenaza a los quirópteros de México”; se registró un ejemplar en la localidad de Palenque Chiapas. No existen estudios sobre aspectos poblacionales de esta especie, la cual tiene una representación limitada en las colecciones biológicas, por lo que se asume que sus poblaciones en México son reducidas.

3.1.1. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT

La especie se distribuye a lo largo de los bosques tropicales de los estados de Veracruz y Tabasco, y por las tierras bajas del norte y noreste de Chiapas, en donde la transformación de los ecosistemas naturales es alta, por lo que la pérdida de su hábitat representa la mayor amenaza para esta especie.

Sin embargo, dentro de su distribución conocida existen diferentes áreas naturales protegidas, como la Reserva de la Biosfera Montes Azules, ubicada en la Selva Lacandona, y las áreas terrestres prioritarias: Sierra de Los Tuxtlas - Laguna del Ostión, Selva Zoque-La Sepultura, Veracruz-Oaxaca; Los Chimalapas, Oaxaca; Pantanos de Centla, Tabasco. Es posible que por el nivel de conservación de estas áreas protegidas, no existan disturbios que puedan afectar a las poblaciones de esta especie.

3.2. RELEVANCIA ECOLÓGICA, TAXONÓMICA, CULTURAL Y ECONÓMICA, EN SU CASO

Myotis albescens no cuenta en México con información, tanto de su biología como de su ecología. Se conoce únicamente que sus localidades de colecta están asociadas a los cuerpos de agua, ubicados en selva alta perennifolia; la dependencia de esos hábitats la hacen susceptible de los cambios por deforestación de origen antropico, o bien, de los cambios por eventos ambientales.

3.3. FACTORES DE RIESGO REALES Y POTENCIALES PARA LA ESPECIE O POBLACIÓN

El punto central para asegurar la conservación de esta especie es mantener áreas naturales, tanto protegidas, como remanentes, en buen estado de conservación asociadas a la especie. Esta situación, al parecer, se encuentra cubierta, dada que la especie se distribuye en varias de áreas naturales protegidas con bajo impacto humano. Sin embargo, se trata de una especie cuya conservación debe priorizarse debido a la escasa información que se tiene del estado de sus poblaciones actuales, su distribución, sus hábitos alimenticios y su estrecha relación con los bosques tropicales perennifolios a los que están asociados.

Considerando el conjunto actual de efectos del hábitat, con respecto a los requerimientos conocidos para el desarrollo natural taxón, se determinó asignar un valor = 2 (intermedio o limitante).

3.4. CONSECUENCIAS INDIRECTAS DE LA PROPUESTA

Para la conservación de la especie, se debe de considerar poner especial atención a aquellas áreas naturales protegida donde se distribuye la especie, como la Reserva de la Biosfera Montes Azules, ubicada en la Selva Lacandona, y las áreas terrestres prioritarias: Sierra de Los Tuxtlas - Laguna del Ostión, Selva Zoque-La Sepultura, Los Chimalapas. En estas áreas es necesario poner especial

atención en las zonas asociadas a cuerpos de agua, ya que esta especie se ha registrado únicamente en estos sitios los cuales son los que sufren mayor impacto por deforestación y uso de cambio de suelo (Reid, 1997). Al ser esta una especie de la cual no se cuenta información, es necesario desarrollar proyectos de investigación sobre su biología y ecología básica, con énfasis en aspectos poblacionales y de impacto por actividad humana.

3.5. ANÁLISIS DE COSTOS

No existen datos disponibles.

3.6. ANÁLISIS DE BENEFICIOS

Aunque es difícil calcular el valor de una especie, enlistamos aquí la importancia, y por lo tanto, el valor que juega en el ecosistema y para el humano.

- a) Valores de uso indirecto
El murciélago *Myotis albescens* actúa como un conductor de materia y energía; al ser una especie de hábitos alimenticios insectívoros tiene relevancia en el consumo de insectos (Aguirre, 1994).
- b) Valores de no uso
Valor de existencia. *Myotis albescens* es una especie con distribución amplia a lo largo del continente. Sin embargo, tiene su distribución límite y restringida en México y, como tal, es una unidad evolutiva única, que se debe cuidar por su significancia evolutiva.
- c) Evidencia del valor de la especie. Christle *et al.* (2006) analizó el valor de cada componente de la biodiversidad y encontraron que, la sociedad valora más la protección de especies raras o amenazadas, que aquellas familiares o carismáticas.
- d) En el caso de México, y de manera especial a las especies que se encuentran o ingresan a la NOM-059-SEMARNAT-2010, este valor añadido está respaldado por la aplicación del Método de Evaluación de Riesgo. A partir de un análisis de transferencia de beneficios de los resultados publicados por Christle *et al.* (2006), se deriva que la sociedad mexicana, en su conjunto, le asignaría un valor de entre 2151 y 3974 millones de pesos por año a la protección de las especies que se daría mediante el buen funcionamiento de la NOM, con su listado y su mecanismo de actualización, así como la aplicación de la regulación asociada. Por otro lado, un meta-análisis (Nunes y van den Bergh, 2001) encontró en Estados Unidos que, el valor de las especies individuales va desde los \$5 a los \$126 dólares por hogar por año y, la de múltiples especies, va de los \$5 y \$194 dólares. Esto implica que el beneficio estimado de la protección de cada especie de la NOM, con su listado y su mecanismo de actualización, así como la aplicación de la regulación asociada, tienen un valor esperado

de 1239 millones de pesos por año por especie, con un mínimo de 86 y un máximo de 4615 después de realizar un análisis de transferencia. En resumen, además de los beneficios de uso indirecto que se mencionaron, la protección de esta especie tiene un beneficio, en promedio, de 1230 millones de pesos por año, más un valor social percibido de entre 2151 y 3974 millones de pesos.

3.7. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO

Se recomienda que las poblaciones de *Myotis albescens* se mantengan bajo un proceso de vigilancia permanente, para evitar la introducción de factores antropogénicos que pueda dañar las condiciones ecológicas de las que depende la especie. Asimismo, es necesario el desarrollo de proyectos de investigación que permitan aportar información sobre la biología y ecología de la especie.

4. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGO (MER)

4.1. CRITERIO A. AMPLITUD DE LA DISTRIBUCIÓN DEL TAXÓN EN MÉXICO

4.1.1 DESCRIPCIÓN Y MAPA DE LA DISTRIBUCIÓN

MEXICO

Esta especie se distribuye a lo largo de los bosques tropicales desde el sureste de Veracruz, Tabasco, y por las tierras bajas del norte y noreste de Chiapas, a lo largo de Centroamérica hasta el norte de Argentina, Uruguay y Perú (Hall, 1981; Reid, 1997). Es una de las especies con más amplia distribución dentro de su género. Se ha registrado en toda Sudamérica excepto en Chile, Trinidad y Tobago, en las Antillas holandesas, al norte de Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Guatemala y Península de Yucatán, México.

CHIAPAS

8 km WNW Mal Paso; Reserva de la Biosfera Montes Azules; Chajul (Hall, 1981; Medellín com. pers.).

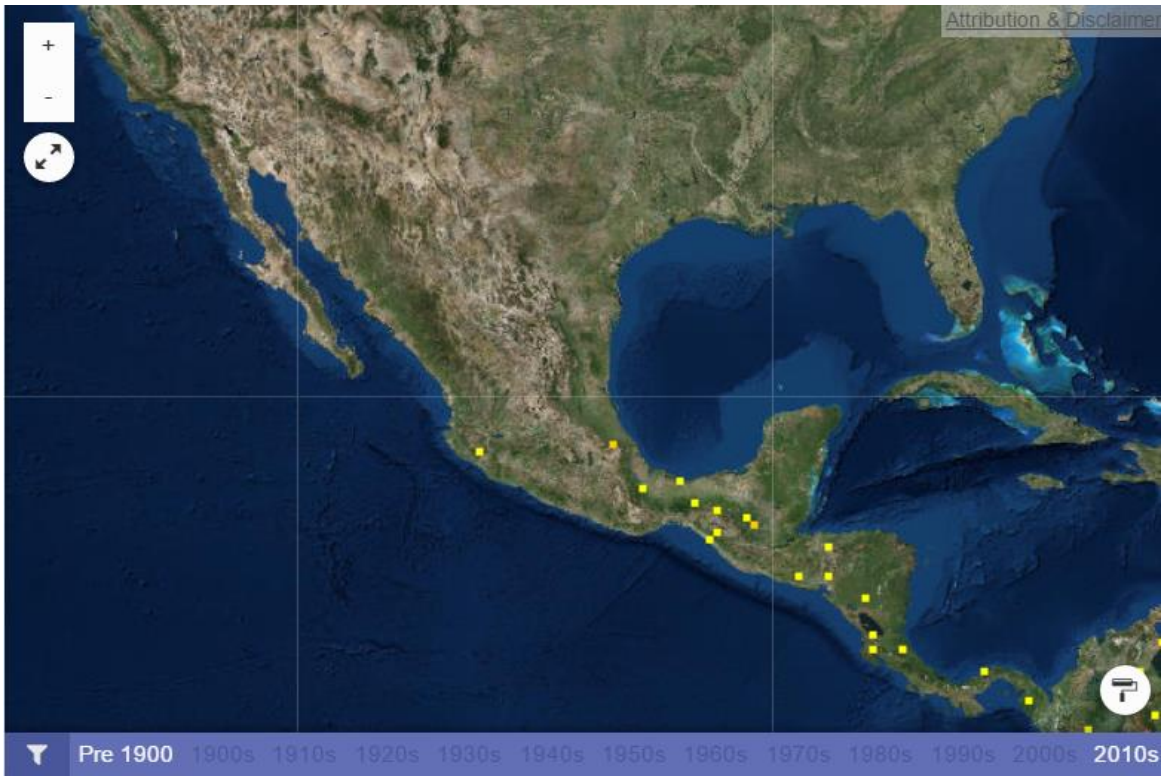
OAXACA

Los Chimalapas y Cuicatlán (Santos, 2014; Muñiz, 1983)

TABASCO

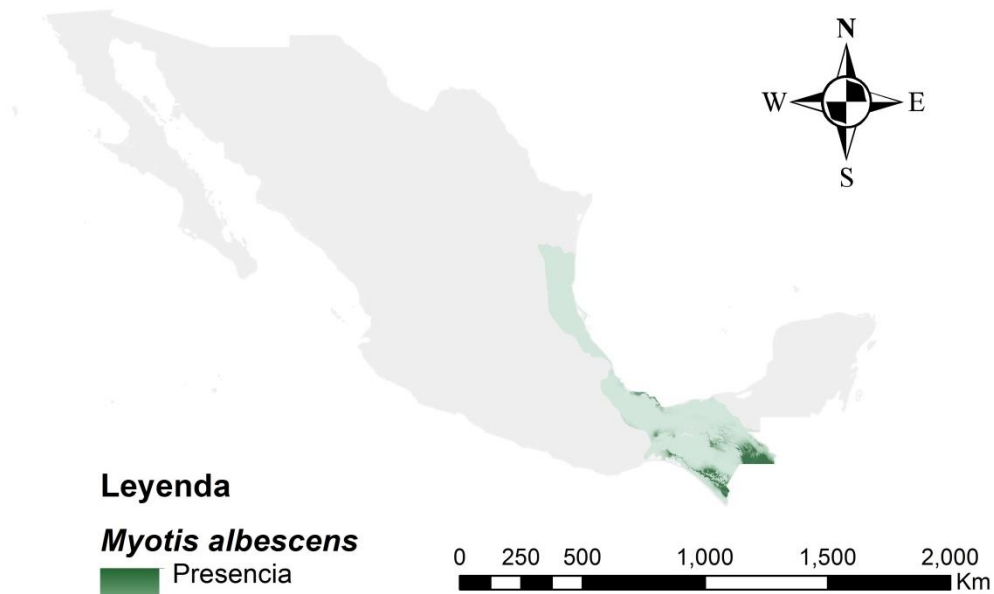
VERACRUZ

14 km SW Coatzacoalcos (Hall, 1981).



4.1.2 Método de construcción del mapa y evaluación del tamaño relativo de la distribución. Para la elaboración del mapa se consideraron las localidades donde se ha reportado la presencia de la especie, a excepción de la localidad que se localiza sobre la costa del Pacífico la cual, al estar fuera de la distribución conocida para la especie, se consideró como una identificación errónea.

Myotis albescens. Distribución potencial



Sistema de coordenadas: GCS WGS 1984

Datum: WGS 1984

Martínez-Hernández E. Y. 2017. *Myotis albescens* (miotis escarchado). Distribución potencial. Escala 1:1,000,000. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México

El mapa muestra la distribución conocida de *Myotis albescens*.

Considerando el tamaño relativo del ámbito de distribución natural actual en México, consideramos un valor = 4, debido a que la distribución de esta especie es extralimite con escasa distribución en México (menor a 5% del Territorio Nacional).

4.2 CRITERIO B. ESTADO DEL HÁBITAT CON RESPECTO AL DESARROLLO NATURAL DEL TAXÓN

Tipo de hábitat que ocupa la especie.

Ambiente

Macroclima

En México se ha capturado en un rango altitudinal de 0 a 350 msnm aunque se tienen registros de hasta los 1500 msnm en Sudamérica (Handley, 1976; LaVal, 1973). Se encuentra en climas cálidos subhúmedos (Aw2). Su amplia distribución se debe en parte a su amplio rango de tolerancia a hábitats como bosques, humedales, matorrales y pastizales generalmente en zonas asociadas a cursos de agua por debajo de los 500 msnm

Hábitat

Habita en bosques húmedos tropicales en México (selva alta perennifolia) aunque en otros países se ha observado en sabanas inundables, selvas tropicales caducifolias y otros hábitats tropicales (Eisenberg, 1989; Handley, 1976; LaVal, 1973). Considerando el conjunto actual de efectos del hábitat, con respecto a los requerimientos conocidos para el desarrollo natural taxón se determinó asignar un valor =2 (intermedio o limitante).

4.3 CRITERIO C. VULNERABILIDAD BIOLÓGICA INTRÍNSECA DEL TAXÓN

Historia natural de la especie

Historia de la vida

Murciélago de tamaño pequeño. Ojos y orejas relativamente pequeños. Pelo (>4mm) de color negruzco excepto por las puntas de los pelos dorsales que son blanquecinas, lo que les da una apariencia de escarcha, el vientre ligeramente más pálido. Membranas y uropatagio tienen un aspecto blanquecino muy característico de los ejemplares de México (Ceballos, 2005). Se diferencia de otras especies de *Myotis* neotropicales por la ausencia de una cresta sagital, una pequeña pendiente en la frente y una proporción relativamente grande entre los caninos y la constricción postorbital <1.0. Existe un dimorfismo sexual presente en algunos casos en las medidas alares y craneales, ya que en las hembras son ligeramente mayores. Se ha observado que los especímenes del norte de Sudamérica son pequeños e incrementan su talla conforme aumenta la latitud tanto al norte como al sur (LaVal 1973). Los dientes de leche son espículas curvadas y dirigidas postero-lingualmente. Los huesecillos del oído medio son pequeños; los músculos intra-aurales grandes; el cartílago de Paauw es prominente; y la arteria estapedial persiste en adultos.

La masa promedio del corazón es de 0.94% de la masa corporal, mientras que la de los músculos torácicos ventrales es de 7.12%. La media de la superficie alar es de 11.09 cm² /g. Los ovarios redondeados a ovalados de aproximadamente 1cm de diámetro. Durante la época de apareamiento hay de 4 a 5 folículos de 250µm de diámetro que aumenta a través de este periodo hasta que la hembra queda preñada (julio). El número y tamaño de los folículos siguen incrementándose durante el final del embarazo. Para noviembre, la mayoría de las hembras

incluyendo a las lactantes poseen poco folículos >300µm. A finales de febrero los ovarios de todas las hembras tienen un moderado número de folículos. En los machos, la masa de los testículos (0.18 g) representan el 6.69% y el corazón el 3.2% de la masa corporal que tienen una covariación negativa que puede estar correlacionado con selección sexual. Los miembros del género *Myotis* tienen el tercer cerebro más grande de su subfamilia. La fuerza máxima de la mordida es de 2.18 ± 0.43 newtons (Aguirre 1994) que escala de forma alométricamente positiva con la masa corporal.

Son organismos vivíparos homeotermos, insectívoros que capturan a sus presas al vuelo. Su dieta se basa principalmente en coleópteros, dípteros y lepidópteros; se han reportado en su contenido estomacal escamas de pequeños peces (Whitaker and Findley 1980).

Hembras y machos permanecen juntos a lo largo del año. La fertilización ocurre hasta tres meses después de la cópula, lo que sugiere que las hembras controlan el ritmo tiempo de su embarazo (Braun, 2009). La gestación dura tres meses con alumbramientos de una sola cría la cual comienza a volar al mes de edad. Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos meses mientras que los machos a los seis meses de edad. El periodo de lactancia dura aproximadamente un mes, durante el cual, la leche es el principal alimento de los neonatos (<22 dientes deciduos, dientes permanentes ausentes); la proporción de leche en la dieta disminuye mientras que aumenta la proporción de insectos consumidos a medida que surgen los dientes permanentes. El patrón reproductivo es bimodal: Se han reportado hembras preñadas durante enero en México (Medellín 2005), Costa Rica (LaVal 1977), and Uruguay (Braun 2009) y en distintos meses en varios países de Sudamérica.

No hay una época de reproducción bien establecida por lo que las hembras dan a luz a 2 o 3 crías cada año. Son organismos nocturnos con mayor actividad inmediatamente después de la puesta de sol y poco antes del amanecer. *M. albescens*, ha sido clasificado como un insectívoro de vuelo lento de bosque y áreas despejadas. Captura a sus presas volando algunos centímetros arriba del agua o de superficies planas, utilizando llamadas de ecolocación de alta intensidad para detectar, rastrear, evaluar y capturar a sus presas usando sus extremidades posteriores. Las hembras son promiscuas, por lo que tienen mayores oportunidades de copular con más machos en refugios con más individuos. Se ha observado que los machos de refugios con más individuos, poseen testículos de mayor tamaño que aquellos que viven en grupos pequeños o que son solitarios. (Wilkinson and McCracken 2003).

Los llamados de esta especie son muy similares a los emitidos por *M. nigricans*, pero son de una frecuencia menor. Los llamados de alimentación duran entre 2 y 5 ms con mayor intensidad al final del llamado, disminuyendo la frecuencia del sonido de 75kHz a 43-46kHz (Guillen-Servent and Ibanez 2007). Los decibeles producidos van de los 106 a los 110 decibeles. Se conoce que, *M. albescens* suele compartir refugios con especies como *Eptesicus furinalis*, *M. nigricans*, *Molossus sinaloe*, *Molossops*, *Eumops* y *Tadarida*. Durante el día duermen en

pequeños grupos en refugios en huecos en los árboles y grietas en lo acantilados, generalmente asociados a cuerpos de agua (Handley, 1976). Prefieren ambientes con cierto grado de ventilación e iluminación. Aunque no es una especie que hiberne, puede entrar en estado de torpor durante las temporadas frías, cuando la temperatura oscila entre los 5 y los 25 °C o bien cuando los grupos son pequeños. Por lo general, vuelan a lo largo de los cauces de los ríos y arroyos, en áreas boscosas, la mayoría de los individuos que han sido capturados es sobre cuerpos de agua usando “redes de niebla” (Reid, 1997).

Respecto del criterio C, el cual evalúa el conjunto de factores relacionados con la historia o la forma de vida propios del taxón que lo hacen vulnerable, asignamos un valor = 2 (vulnerabilidad media) debido a que la especie en México posee densidades poblacionales bajas.

4.4. CRITERIO D. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL TAXÓN

No hay ninguna medida o programa de conservación para la especie. Sin embargo, dentro de su área de distribución se encuentran varias áreas naturales protegidas como: Montes Azules y El Triunfo Lacantún, Yaxchilan, Bonampak, que pueden mantener poblaciones de la especie, así como varias regiones terrestres prioritarias: Sierra de Los Tuxtlas-Laguna del Ostión, Selva Zoque-La Sepultura, Veracruz-Oaxaca, Los Chimalapas, Oaxaca; Pantanos de Centla, Tabasco; El Momón-Montebello, Lacandona, Chiapas (Arriaga et al., 2000). Considerando que la especie se distribuye en México dentro de áreas naturales protegidas, así como en regiones terrestres prioritarias, se toma en cuenta que, para el criterio D, Impacto de la actividad humana sobre el Taxón, se debe asignar un valor = 3 (impacto medio).

5. RESUMEN DE LA PROPUESTA Y VALOR TOTAL ASIGNADO DEL MER

Myotis albescens no cuenta en México con información, tanto de su biología como de su ecología. Se conoce únicamente que sus localidades de colecta, las cuales están asociadas a los cuerpos de agua, ubicados en selva alta perennifolia; la dependencia de esos hábitats la hacen susceptible de los cambios por deforestación de origen antropico, o bien, de los cambios por eventos ambientales. Con base en la información disponible existente sobre *Myotis albescens*, la puntuación total del Método de Evaluación de Riesgo es de 11. De acuerdo con este sistema de clasificación *Myotis albescens* requiere estar clasificada como amenazada en la lista de la NOM-059- SEMARNAT-2010.

Esta especie debe de ser categorizada como amenazada debido a los factores antropogénicos que afectan su área de distribución; considerando el tamaño relativo del ámbito de distribución natural actual en México, se toma en cuenta para el criterio A, un valor = 4, debido a que la distribución de esta especie es extralímite con escasa distribución en México (menor a 5% del Territorio Nacional). Considerando el conjunto actual de efectos del hábitat, con respecto a los requerimientos conocidos para el desarrollo natural taxón, se determinó asignar un valor = 2 (intermedio o limitante); Criterio B = 2 Intermedio o limitante.

Respecto del criterio C, el cual evalúa el conjunto de factores relacionados con la historia o la forma de vida propios del taxón que lo hacen vulnerable, asignamos un valor = 2 (vulnerabilidad media), debido a que la especie en México posee densidades poblacionales bajas. Considerando que la especie se distribuye en México dentro de áreas naturales protegidas, así como en regiones terrestres prioritarias consideramos que, para el criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el Taxón, asignar un valor = 3 (impacto medio).

6. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, L.F. 1994. Estructura y ecología de las comunidades de murciélagos de la Sabana Espíritu (Beni, Bolivia). Tesis de Licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Arriaga, L., Espinoza, J. M., Aguilar, C., Gómez, L. y Loa, E. 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. CONABIO. México.

Braun, J. *et al.* (2009). "*Myotis albescens* (Chiroptera: Vespertilionidae)". *Mammalian Species* 846: 1–9. doi:[10.1644/846.1](https://doi.org/10.1644/846.1).

Ceballos G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Primera edición. Fondo de Cultura Económica.

CITES. 2002. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres [en línea] E.U.A. <http://www.cites.org> [consulta: 2002]

Christle, M., N. Hanley, et al. 2006. Valuing the diversity of biodiversity." *Ecological economics*, 58: 304-317.

Eisenberg, J.F. 1989. Mammals of the Neotropics: The Northern Neotropics, Panama, Colombia, Venezuela, Suriname, French Guiana. Vol 1. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.

Guillén-Servent A y C Ibanez. 2007. Unusual echolocation behavior in a small molossid bat, *Molossops temminckii*, that forages near background clutter. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 61:1599- 1613.

Hall, R. H. 1981. The Mammals of North America. John Wiley and Sons. 1. E.U.A.

Handley, C.O., Jr. 1976. Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*, 20:1-90.

LaVal, R.K. 1973. A revision of the Neotropical bats of the genus *Myotis*. *Natural History museum of Los Angeles Country Science Bulletin*, 15:1-54

- López, W. R. y López, J. J. 1998. Los mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. 1.
- Medellin, R.A. 2005 *Myotis albescens* en Ceballos G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Primera edición. Fondo de Cultura Económica.
- Nunes, P. A. and J. C. van den Bergh. 2001. Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? *Ecological economics*, 39: 203-222
- Ramírez-Pulido, J., M.C. Britton, A. Perdomo y A. Castro.1986. Guía de los Mamíferos de México. Referencias hasta 1983. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México. 720 pp.
- Reid, F. A. 1997. A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast México. Oxford University Press. E.U.A.
- Ruedi, M. and F. Mayer. 2001. Molecular systematics of bats of the genus *Myotis* (Vespertilionidae) suggests deterministic ecomorphological convergences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 21(3):436-448
- Sanchez. O., Medellin. R., Aldama. A., Goettsch. B., Soberon. J. y Tambutti. M. 2007. Método de evaluación del riesgo de extinción de las especies silvestres en México (MER). SEMARNAT.
- Santos. A. & L. Gallardo. 2014. Three new bat species in the state of Oaxaca, Mexico *Chiroptera Neotropical* 20(1): 1226-1229
- Rzedowski, J. 1986. Vegetación de México. Limusa. México, D.F.
- Whitaker, J. O. y Findley, J. S. 1980. Food eaten by some bats from Costa Rica and Panama. *Journal of Mammalogy*. 61 (3): 540-544.
- Wilkinson and McCracken 2003. Bats and balls: Sexual selection and sperm competition in the Chiroptera. In book: *Bat Ecology* Chapter: Bats and balls: Sexual selection and sperm competition in the Chiroptera Publisher: University of Chicago Press Editors: T.H. Kunz, M.B. Fenton
- Zarza-Villanueva, H. 2006. Ficha técnica de *Myotis albescens*. En: Medellín, R. (compilador). Los mamíferos mexicanos en riesgo de extinción según el PROY-NOM-059-ECOL-2000. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W005. México, D.F.