

Propuesta preparada por:
Sociedad de Plantas Nativas de Baja California
para la inclusión de
Adenothamnus validus (Brandegees) D.D.Keck



como taxón en Peligro de Extinción en la
NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-059-SEMARNAT

Elaborado por:

Gabriela Corona (Universidad Autónoma de Baja California, México)

Matt Williams (UC Berkely, EE. UU.)

Sula Vanderplank (Botanical research institute of Texas, EE.UU.)

31 de enero 2014

**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXTINCIÓN DE *Adenothamnus validus* (Brandeggee) D.D.Keck
DE ACUERDO AL NUMERAL 5.7 DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010**

Indice

5.7.1 Datos generales del responsable de la propuesta.	3
5.7.2 Nombre científico válido.	3
5.7.3 Mapa del área de distribución geográfica de la especie o población en cuestión.....	5
5.7.4 Justificación técnica científica de la propuesta.....	6
a) Análisis diagnóstico del estado actual de las poblaciones y su hábitat.	6
b) Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica.	7
c) Factores de riesgo reales y potenciales para la especie o población, así como la evaluación de la importancia relativa de cada uno.....	7
d) Análisis pronóstico de la tendencia	8
f) Análisis de costos.....	8
g) Análisis de beneficios	8
h) Propuesta general de medidas de seguimiento	9
i) Referencias de los informes y estudios publicados.	9
j) Ficha resumen de la información anterior	10
5.7.5 Anexo normativo II. Método de Evaluación de Riesgo de Extinción de Plantas.....	11
Evaluación de <i>Adenothamnus validus</i> (Brandeggee) D.D. Keck	11
Asignación de la categoría de riesgo para <i>Adenothamnus validus</i> Moran.....	20

**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXTINCIÓN DE *Adenothamnus validus* (Brandeggee) D.D.Keck
DE ACUERDO AL NUMERAL 5.7 DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010**

5.7.1 Datos generales del responsable de la propuesta.

Nombre: Claudia Gabriela Corona Cervantes

Domicilio: Carretera Transpeninsular 3917, Fraccc. Playitas c.p. 22860 Ensenada,
Baja California, México.

Teléfono/Fax: Tel (01) 646 1744560, 1745925, ext. 227

Correo electrónico: claudia.corona@uabc.edu.mx; gcorona21@gmail.com

Institución: Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California

5.7.2 Nombre científico válido.

Adenothamnus validus (Brandeggee) D.D.Keck descrito en: Madroño 3 6 1935.

Sinónimos

Madia valida Brandeggee

Nombre común

Al parecer no tiene un nombre común.

Clasificación taxonómica (según tropicos.org)

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae = Compositae

Género: *Adenothamnus*

Epíteto específico: *validus*

Descripción de la especie

Adenothamnus validus es la única especie de su género, son arbustos perennes endémicos de Baja California, se considera raro. Capítulos (o cabezuelas) radiales, grandes, brácteas involucrales varias, cada una envuelve por completo un ovario de las flores radiales; brácteas receptaculares solo periféricas, uniseriadas, fundidos en un falso involucre cilíndrico, flores radiales pistiladas, corolas muy llamativas, de color amarillo brillante, flores del disco perfectas, corolas amarillo brillante; anteras color púrpura oscura, vilano de las flores radiales ausente, vilano de las flores del disco consiste de alrededor de 15 a 20 cerdas ligeramente aplanadas. El número de cromosomas es $n = 14$. (Carr, s.f., traducido al español por Vibrans, 2014 comunicación personal).

El holotipo de la especie fue colectado por T.S. Brandegee en 1893 a pocos kilómetros al norte de San Antonio del Mar, Ensenada. *A. validus* es una especie presente dentro de la vegetación denominada chaparral, en las laderas norte y desde las riberas de los arroyos hasta los 375 m.s.n.m.



Figura 1. Diferentes aspectos de *A. validus* a) Cabeza floral, b) Floración, hojas alternas. c) Frutos. (Fuente: Carr, 2000 (accesado 20 enero 2014)).

Motivos de la propuesta

Esta propuesta se basa en la revisión documental de la situación actual de *Adenothamnus validus*, el escenario para los sitios en los que se distribuye, así como del conocimiento en campo de botánicos expertos en la zona.

El factor más crítico para la especie es la presión demográfica por la cercanía de la ciudad de Ensenada y el crecimiento sin control de pequeños asentamientos humanos, así como las actividades agropecuarias que alteran seriamente la integridad del ecosistema (Arriaga, et al., 2000). Lo anterior es especialmente grave debido a la distribución tan restringida de *A. validus*.

Al incluir *A. validus* en la NOM-059-SEMARNAT esta especie podrá considerarse “paraguas” para proteger los sitios en los que se encuentra y por tanto, también a otras especies tanto vegetales como animales.

5.7.3 Mapa del área de distribución geográfica de la especie o población en cuestión.

Para mostrar la presencia del taxón, se consideró el mapa de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (1997), “Provincias biogeográficas de México”, escala 1:4 000 000; conforme a lo establecido en el Anexo II de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Figura 1).

El taxón se distribuye solamente en la región mediterránea de Baja California, desde Rosarito hasta Colonet, en una única provincia, la correspondiente a California (CONABIO,1997).

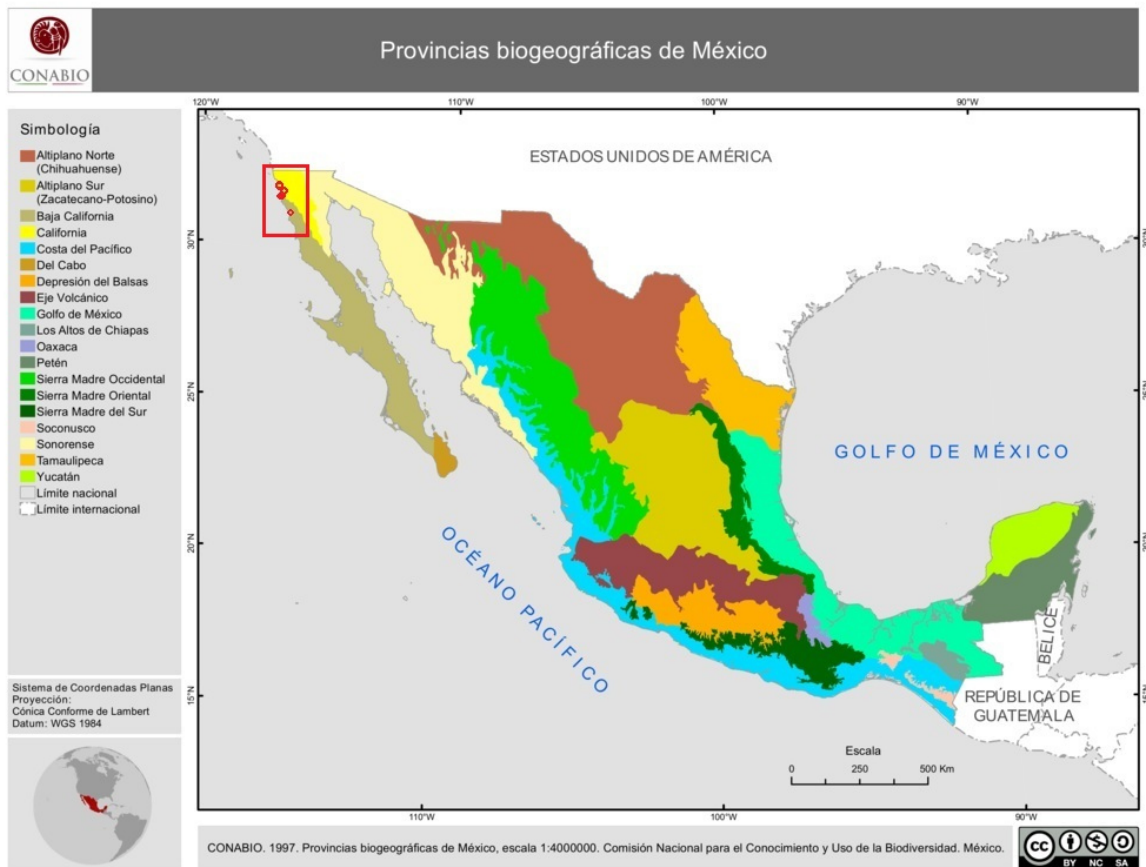


Figura 1. Distribución de *A. validus* en las provincias biogeográficas de California y Baja California.

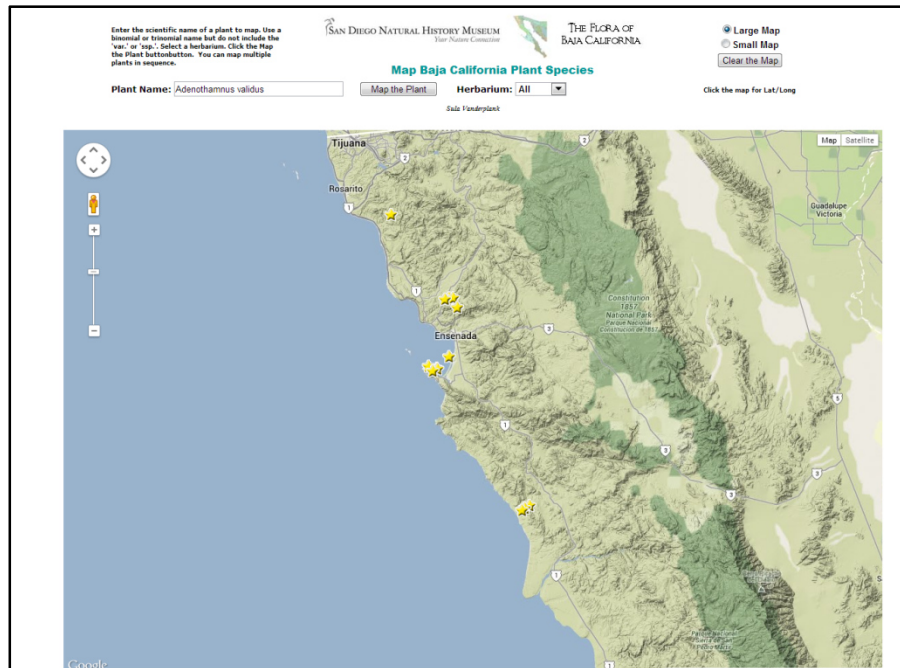


Figura 2. Distribución histórica de *A. validus*. Fuente: BajaFlora.org

5.7.4 Justificación técnica científica de la propuesta.

Con base en la Metodología para la Evaluación de Riesgo en Plantas del Anexo II de la NOM-059 SEMARNAT-2010, y conforme se sustenta en la información que se presenta, la especie obtiene altos valores en cuanto al índice de rareza (0.7), características del hábitat (0.7) así como en el índice de impacto antropogénico (0.4), además de la existencia de muy pocos individuos, dando en total un índice normalizado de 2.035 por tanto, se propone que *A. validus* sea incluida en la NOM-059 bajo la categoría de PELIGRO DE EXTINCIÓN (P).

a) Análisis diagnóstico del estado actual de las poblaciones y su hábitat.

Descripción del hábitat

El taxón se distribuye únicamente entre Rosarito y Colón (Harper, et al., 2011) en la Provincia Florística Californiana reconocida como *hotspot* de biodiversidad (Myers, et al., 2000) y dentro de la Región Terrestre Prioritaria 9 Punta Banda-Eréndira (Arriaga, et al., 2000). Esta Región es de gran importancia para la conservación, ya que incluye remanentes importantes de matorrales rosetófilos costeros y chaparral con alta integridad biológica que se ven amenazados por el crecimiento de las zonas urbanas como Ensenada y por la agricultura y pastizales inducidos que están avanzando desde la costa hacia el interior de los matorrales y chaparrales.

La vegetación está dominada por matorral costero (*coastal sage scrub*) y chaparral pero la estructura de las comunidades vegetales es extremadamente diversa, unas en dependencia de la

orientación, otras en dependencia del sustrato (Mulroy, 1979). Según los registros de *A. validus* este se asocia a la vegetación tipo chaparral, al parecer siempre en laderas norte, y desde las riberas de los arroyos y hasta los 375 m.s.n.m.

Descripción de las poblaciones

Con base en los registros de diferentes herbarios (BCMEX, RSA, SD, UCR) a través del portal *BajaFlora.org* se pueden identificar cinco poblaciones:

1. Arroyo Hediondo, 5 km. al Sureste de Eréndira, entre los 50 y 150 m.s.n.m. 1979, 1982.
2. Aproximadamente a 3.5 km. al Oeste de La Joya, lado Norte de Punta Banda, y camino a la Bufadora, entre los 90 y 120 m.s.n.m., ribera del arroyo.-1969, 1970, 1973 y 1986.
3. Aproximadamente a 6.5 km. al Norte de Ensenada, Cañón de Doña Petra, entre los 200 y 250 m.s.n.m. 1967,-1968,-1969.
4. Aproximadamente a 2 km. al Sur de San Antonio (ahora San Antonio del Mar), Cañada El Ciprés (o Los Cipreses) entre los 200 y 375 m.s.n.m., ladera norte y en el fondo del arroyo. 1967, 1969.
5. Aproximadamente a 6.5 km. al Sureste del Cerro Coronel, parte Norte de la base del Cerro 502, a 275 m.s.n.m., 1975.

b) Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica.

La importancia de *Adenothamnus* es debido a que es un género monotípico totalmente restringido entre Rosarito y Colonet, en la Provincia Florística Californiana reconocida como *hotspot* de biodiversidad (Myers, et al., 2000) y dentro de la Región Terrestre Prioritaria 9 Punta Banda-Eréndira (Arriaga, et al., 2000). *A. validus* es la única especie de este género

La subtribu Madiinae (Compositae) a la que pertenece *Adenothamnus* ha sido objeto de investigación evolutiva intensiva durante la mayor parte del siglo XX y comprende ejemplos clásicos de los diferentes modos de diversificación y evolución cromosómica (Baldwin, 2000). *Adenothamnus validus* es una especie muy rara, única y desafortunadamente amenazada por el cambio de uso de suelo. No se reporta el uso humano o animal de esta especie.

c) Factores de riesgo reales y potenciales para la especie o población, así como la evaluación de la importancia relativa de cada uno.

Rosete y colaboradores (2008) analizaron el cambio de uso de suelo de la península de Baja California en un período de 22 años, encontraron que el tipo de vegetación con mayor tasa de cambio es el matorral xerófilo (los insumos para el estudio fueron las cartas de uso de suelo de INEGI Serie I y II, en los que el chaparral forma parte del matorral xerófilo). El principal cambio identificado es la desmatorralización para actividades agropecuarias, no obstante, la urbanización

también ha tenido un impacto importante, ya que durante el periodo analizado la superficie ocupada por los asentamientos humanos se incrementó en casi un 270%. Un estudio más reciente por el mismo autor y colaboradores (2013) analiza la dinámica de la cubierta terrestre de matorral semiárido en Baja California y pone en evidencia que si bien, la península es considerada la zona menos transformada en México (Sánchez, et al., 2009), el turismo a lo largo de las costas es cada vez mayor, así como la demanda de agua, ampliación de carreteras y otras infraestructuras son factores que han propiciado la demanda de recursos naturales y el cambio de uso de suelo (Rosete, et al., 2013).

d) Análisis pronóstico de la tendencia

La diversidad original queda reducida a parches, que en su conjunto, mantienen la diversidad original sin embargo, por su cercanía al centro de población; la fragmentación y la invasión de plantas exóticas son las presiones que amenazan estos relictos (Arriaga, et al., 2000). De continuar esta tendencia y por la cercanía a los asentamientos humanos, las poblaciones de *A. validus*, pueden desaparecer por completo.

f) Análisis de costos

La pérdida de los relictos a los que se restringe *A. validus* tiene valor incalculable en términos ecológicos, pues la especie sólo se presenta en Baja California en estos micrositios, y como menciona Villaseñor (2014:142) en su último análisis sobre la biodiversidad de plantas con flor “las especies de distribución tan restringida representan un patrimonio exclusivo para México e incluso para la entidad federativa y se debería tener estrategias especiales para la conservación de sus sitios, varios de ellos seguramente irremplazables”. En términos económicos, las laderas y riberas de arroyos, hogar de *A. validus*, no son aptos para actividades agropecuarias o asentamientos humanos; sin embargo, el futuro depende por completo de las decisiones que los propietarios de la tierra tomen en función de sus propios intereses.

g) Análisis de beneficios

Mantener protegida a la especie puede funcionar como “paraguas” para otras especies del mismo ecosistema. Los relictos en los que se encuentra *A. validus* constituyen parches “nodrizas” y banco de germoplasma *in situ* que pueden ser útiles en la restauración de otros sitios así como en estudios que permitan ampliar el conocimiento biológico, como por ejemplo en el mencionado estudio de Crins y Bohmen el que considera que esta especie, restringida a la costa del Pacífico Norte, esta especie es morfológica y genéticamente única. (Baldwin y Wessa ,2000).

Por otro lado, y aprovechando la cercanía a las poblaciones humanas, se puede fomentar la educación ambiental, la recreación (observación de vida silvestre, senderos) y la investigación científica, actividades que ya son llevadas a cabo en el Estero de Punta Banda (Martínez Ríos, 2005) y el Cañón de Doña Petra (Facultad de Ciencias, 2013).

h) Propuesta general de medidas de seguimiento

Se propone dar continuidad a los esfuerzos de conservación en la zona por parte de los diferentes actores como: UABC, CICESE, *San Diego Natural History Museum*, Pro Esteros, A.C., Terra Peninsular, A.C., entre otros; a través de la investigación, difusión, capacitación y educación ambiental.

Por otro lado, en el recién constituido capítulo para Baja California de la Sociedad de Plantas Nativas de California (CNPS por sus siglas en inglés) se procurará continuar nuevos proyectos que permitan generar conocimientos más exhaustivos sobre la especie y por tanto, permita implementar mejores estrategias para la conservación *in situ*.

i) Referencias de los informes y estudios publicados.

Arriaga, L. y colaboradores, 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.

Baldwin, B. G. y Wessa, B. L. (2000). Origin and relationships of the tarweed–silversword lineage (Compositae–Madiinae). *American Journal of Botany*, 87(12), 1890-1908. Global Biodiversity Information Facility, 2013. *gbif.org*. [En línea] Available at: <http://data.gbif.org/occurrences/318865295/> [Último acceso: 10 Enero 2014].

González-Abraham, C., Garcillán, P. & Excurra, E., 2010. Ecorregiones de la Península de Baja California: Una síntesis. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, Volumen 87, pp. 69-82.

Harper, A. y colaboradores, 2011. Plants of the Colonet region, Baja California, Mexico, and a vegetation map of Colonet Mesa. *Aliso*, 29(1), pp. 25-42.

Harvard University Herbaria, 2001. *Harvard University Herbaria*. [En línea] Available at: http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=8253 [Último acceso: 27 Diciembre 2013].

Integrated Taxonomic Information System, 2013. *Integrated Taxonomic Information System*. [En línea] Available at: <http://www.itis.gov> [Último acceso: 25 Diciembre 2013].

Mulroy, T. W., 1979. The vascular flora of Punta Banda, Baja California Norte, Mexico. *Madroño*, 26(2), pp. 69-90.

Myers, N. y colaboradores, 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), pp. 853-858.

Rancho Santa Ana Botanic Garden, 2012. *Rancho Santa Ana Botanic Garden*. [En línea]
Available at: <http://www.rsabg.org/component/content/article?catid=120:san-martin-island&id=414:familia-de-las-crasulas-o-suculentas>
[Último acceso: 26 Diciembre 2013].

Riemann, H. & Ezcurra, E., 2007. Endemic regions of the vascular flora of the peninsula of Baja California, Mexico. *Journal of Vegetation Science*, 18(3), pp. 327-336.

Sánchez, S., Flores, A., Cruz-Leyva, I. A. & Velázquez, A., 2009. Estado y transformación de los ecosistemas terrestres. En: *Capital Natural de México Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. México: CONABIO, pp. 75-129.

The New York Botanical Garden, 2007. *sweetgum.nybg.org*. [En línea]
Available at:
http://sweetgum.nybg.org/vh/specimen_list.php?Where=DetFiledAsTaxonLocal+CONTAINS+'Adenothamnus+validus'
[Último acceso: 10 Enero 2014].

The Plant List, 2010. *The Plant List*. [En línea]
Available at: <http://www.theplantlist.org>
[Último acceso: 26 Diciembre 2013].

Villaseñor, J. L. & Ortiz, E., 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (Magnoliophyta) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Volumen Supl. 85, pp. 134-142.

j) Ficha resumen de la información anterior

Adenothamnus género monotípico endémico de Baja California, su única especie es *A. validus*. Son arbustos perennes, presentes dentro de la vegetación denominada chaparral, en las laderas Norte y desde las riberas de los arroyos hasta los 375 m.s.n.m.

El factor más crítico para la especie es la presión demográfica por la cercanía de la Ciudad de Ensenada y el crecimiento sin control de pequeños asentamientos humanos, así como las actividades agropecuarias que alteran seriamente la integridad del ecosistema (Arriaga, *et al.*, 2000). Lo anterior es especialmente grave debido a la distribución tan restringida de *A. validus*.

Las especies de distribución tan restringida (como *A. validus*), representan un patrimonio exclusivo para México e incluso para la entidad federativa y se debería tener estrategias especiales para la conservación de sus sitios, varios de ellos seguramente irremplazables (Villaseñor y Ortiz, 2014).

Al incluir *A. validus* en la NOM-059-SEMARNAT esta especie podrá considerarse “paraguas” para proteger los sitios en los que se encuentra y por tanto, a otras especies tanto vegetales como animales. Es necesario generar mayor información sobre la biología de la especie, su estatus poblacional, así como monitorear las amenazas a las que se enfrenta con el fin de tomar mejores decisiones para la conservación de los taxones listados en dicha NOM.

Si bien quedan vacíos importantes en la información sobre la especie, los datos que han podido recopilarse sustentan la relevancia de las características biológicas del taxón y las amenazas que enfrenta y que por tanto, motivan esta propuesta como una línea base para la evaluación de *A. validus*.

5.7.5 Anexo normativo II. Método de Evaluación de Riesgo de Extinción de Plantas.

Evaluación de *Adenothamnus validus* (Brandeggee) D.D. Keck

CRITERIO / SUBCRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
I. INDICE DE RAREZA		
Criterio A. Características de la distribución geográfica		
1) Extensión de la distribución (los porcentajes se determinaron considerando la extensión territorial de los biomas en el país). La extensión de la distribución debe considerar el área de ocupación (el área dentro de su extensión de presencia que es ocupada por el taxón, ya que esta última puede contener hábitats no adecuados, UICN, 1994) y no sólo la extensión de presencia (área contenida dentro de los límites continuos o imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos en los que un taxón se halla presente).	a) El área de distribución es menor o igual a 1 km² = 4 b) El área de distribución ocupa más de 1 km² pero ≤1% del Territorio Nacional = 3 c) El área de distribución ocupa >1-≤5% del Territorio Nacional = 2 d) El área de distribución ocupa >5-≤40% del Territorio Nacional = 1 e) El área de distribución ocupa >40% del Territorio Nacional = 0	Valor = 3
2) Número de poblaciones o localidades conocidas existentes (en el caso de localidades se trata de puntos (3 mm de diámetro) que pueden ser discernibles en un mapa a una escala de 1:4 000 000).	a) 1-3 = 3 b) 4-8 = 2 c) 9-25 = 1 d) Mayor o igual que 26 = 0	Valor = 2 Cinco poblaciones: Arroyo Hediondo, Punta Banda, Cañón de Doña Petra, Cañada los Cipreses y Cerro 502. (Base de datos BajaFlora.org

		consultado el 19 enero 2014)
3) Número de provincias biogeográficas (CONABIO, 1997) en las que se encuentra el taxón (o que abarcaba su distribución histórica). El mapa que debe ser utilizado para determinar las provincias biogeográficas donde se presenta un taxón es el de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (1997), "Provincias biogeográficas de México", escala 1:4 000 000, México. Si la especie se encuentra únicamente en el límite entre dos provincias, para fines del MER-Plantas, se le asigna el valor máximo (3). Por ejemplo, <i>Clowesia rosea</i> se distribuye entre 750 y 1420 m de altitud en la zona de contacto de la provincia de Planicie Costera del Pacífico con la Sierra Madre del Sur, dada su restricción, se le asigna el valor máximo de 3 puntos.	a) 1 = 3 b) 2-3 = 2 c) 4-5 = 1 d) Mayor o igual que 6 = 0	Valor = 3 Cuatro poblaciones se encuentran en la provincia biogeográfica de California mientras que la población más sureña se encuentra en la provincia de Baja California, sin embargo, se puede considerar que se encuentra en el ecotono, ya que la mayoría de la literatura (ej. Riemann y Ezcurra, 2007; Peinado et. al. 1994), ubican la transición hacia el paralelo 30°
4) Representatividad de la distribución del taxón en el Territorio Mexicano. Se refiere a la importancia que pueden tener las poblaciones mexicanas dentro de la distribución geográfica de la especie. Por ejemplo, <i>Pinus attenuata</i> tiene más del 95% de su distribución en la costa Oeste de Estados Unidos mientras que en México sólo se han reportado dos localidades en Baja California Norte. En este caso se dice que la distribución es periférica o extralimital.	a) Distribución periférica o extralimital = 1 b) Distribución no periférica o extralimital = 0	Valor= 0
Subtotal del Criterio A = Suma del puntaje obtenido		
Subtotal del Criterio A = Suma del puntaje obtenido 8/ 11= 0.7272727		
CRITERIO B. Características del hábitat		
1) ¿En cuántos tipos de vegetación se presenta? (<i>sensu</i> Rzedowski, 1978) (No deben considerarse presencias accidentales). El mapa que debe ser utilizado para determinar el o los tipos de vegetación donde se presenta un taxón es el de Vegetación Potencial de Rzedowski (1990). IV.8.2. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México	a) 1 = 3 b) 2 = 2 c) 3 = 1 d) Mayor o igual que 4 = 0	Valor =3 Utilizando Rzedowski (1978) se distribuye en un solo tipo de vegetación: matorral xerófilo; sin embargo, utilizando la SERIEIV INEGI 2005, el taxón

Si la especie se encuentra únicamente en un ecotono entre dos tipos de vegetación, para fines del MER-Plantas, se le asigna el valor máximo (3). Por ejemplo, <i>Euphorbia colligata</i> crece en el ecotono entre bosque tropical subcaducifolio y bosque de pino-encino (Olson et al., 2005). Por su amplitud ecológica reducida, se asignaría un valor de 3 a esta especie.		se distribuye en chaparral.
2) ¿El taxón tiene un hábitat especializado? Se refiere a la presencia del taxón sólo en un hábitat especializado permanente (si el hábitat es especializado pero temporal ver inciso 4). Ejemplos: <i>Geohintonia mexicana</i> es una cactácea endémica del norte de México restringida a afloramientos de yeso cristalizado en paredes casi verticales (Anderson et al., 1994). <i>Mammillaria luethyi</i> es otra cactácea endémica del Norte de México y se encuentra únicamente en un afloramiento de fluoruro asociado a lajas de roca calcárea (Hinton 1996). <i>Polypleurum prostratum</i> es una Podostemaceae que sólo habita en corrientes con sustrato de rocas con silicatos cuya disolución provoca una considerable dureza total del agua (Mathew et al., 2003).	Si = 1 No = 0	Valor= 1 Laderas norte del chaparral (Base de datos BajaFlora.org consultado el 19 enero 2014)
3) ¿La permanencia de la población es dependiente de un hábitat primario? Ejemplo: <i>Poulsenia armata</i> (Moraceae) y <i>Psychotria</i> spp. (Rubiaceae) son especies arbóreas que habitan en selvas altas perennifolias y su permanencia se reduce a los remanentes de esa formación cuando la selva se tala para establecer potreros, pues dependen esencialmente del comportamiento de dispersores frugívoros del bosque original, ausentes en los potreros y en los acahuales (Guevara et al., 1994).	a) Sí = 1 b) No = 0	Valor = 0 No se cuenta con información.
4) ¿La permanencia de la población requiere de regímenes de perturbación particulares o está asociada a etapas transitorias en la sucesión? Ejemplos: Las orquídeas de los géneros <i>Mormodes</i>, <i>Cycnoches</i> y <i>Catasetum</i> se establecen en troncos en descomposición y requieren de la alta iluminación producto de la apertura de claros en un bosque cerrado. Un bosque donde la caída de árboles es infrecuente implica necesariamente poco reclutamiento (Hágsater et al., 2005). <i>Cypripedium irapeanum</i> es una orquídea restringida a etapas iniciales de la sucesión secundaria de los bosques de encinos de climas semicálidos. Su	a) Sí = 1 b) No = 0	Valor = 0

permanencia en una localidad requiere forzosamente de un programa de manejo que incluye la remoción de la cubierta vegetal densa, pues la planta es muy escasa en el bosque maduro excepto en sitios particulares como laderas abruptas y pedregales.		
5) Amplitud del intervalo altitudinal que ocupa el taxón.	a) Menor que 200 m = 3 b) 200 m - < 500 = 2 c) 500 m - <1000 m = 1 d) Mayor o igual que 1000 m = 0	Valor = 2 Alcanza hasta los 375 m (Base de datos BajaFlora.org consultado el 19 enero 2014)
Subtotal del Criterio B = Suma del puntaje obtenido 6/ 9 = 0.6667		
Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca.		
C-1. Demografía.		
1) Número total de individuos (si no se tienen estimaciones asignar un valor de 0).	a) Menor o igual que 500 = 3 b) 501 – 5,000 = 2 c) 5,001 – 50,000 = 1 d) Mayor o igual que 50,001 = 0	Valor =3 Se ha perdido al menos la mitad de las poblaciones originalmente registradas, y las que quedan, se han observado pocas plantas. En Punta Banda se observaron tan sólo tres plantas (Sula Vanderplank, Jon Rebman, Bart O’Brien, comentario. personal con base en sus numerosas salidas de campo)
2) Reclutamiento (si no existe información, asignar un valor de 0). Se refiere al fenómeno en el que nuevos individuos se unen a la población, y muchas veces hace referencia a los individuos derivados de un proceso de reproducción sexual. Un bajo reclutamiento puede manifestarse de varias maneras. Por ejemplo, como resultado de perturbación muchas especies no presentan plántulas y la población consiste únicamente de individuos adultos. En otros casos, las plántulas pueden ser abundantes pero la alta mortalidad de las mismas impide que la población reproductiva se mantenga (como en <i>Quercus fusiformis</i> y	a) Hay observaciones de reclutamiento en todas las poblaciones = 0 b) Hay observaciones de reclutamiento en algunas poblaciones = 2 c) Hay observaciones de la ausencia de reclutamiento en todas las poblaciones = 4	Valor = 0

	g) ¿El taxón produce pocos propágulos (en comparación con otros miembros de su linaje)? SÍ = 1 No = 0	
C-2. Genética (donde no existe información asignar un valor de 0). Para asignar valores en esta sección, se deberá evaluar los criterios 1 y 2 cuando se cuente con información molecular, de lo contrario evaluar los criterios 3 y 4 que son estimaciones indirectas.		
1) Variación molecular (heterocigosis). Se refiere a la cantidad de variación genética detectada usando indicadores de diversidad genética o heterocigosis. Su nivel depende del marcador utilizado. Por ejemplo, para isoenzimas se considera baja variación una heterocigosis esperada menor de 10% mientras que para microsatélites de cloroplasto en coníferas una diversidad haplotípica menor a 20% se considera un valor bajo. Si se tienen los datos de otros marcadores se recomienda usar estimados comparables en taxa cercanos para evaluar si la variación es baja. Los valores aquí expresados como bajo y alto son guías que ayudan a tomar una decisión y no deben de considerarse valores generales (véase la revisión en Esparza-Olguín, 2004).	a) Baja (= 10%) = 1 b) Alta (> 10%) = 0	Valor = 0 No se ha generado la información.
2) Estructura genética molecular (Fst, Gst, proporción de la variación genética encontrada entre poblaciones). Este estimador es menos sensible al marcador utilizado y en este caso se consideran niveles bajos a aquellos por debajo de 20%. Se recomienda comparar los valores con especies cercanas. Los valores aquí expresados como bajo y alto son guías que ayudan a tomar una decisión y no deben de considerarse valores generales (si sólo existe una población asignar un valor de 1).	a) Baja (= 20%) = 0 b) Alta (> 20%) = 1	Valor = 0 No se ha generado la información.
3) Cantidad de variación genética (estimada indirectamente mediante otros caracteres). Cuando no se cuente con información genética molecular se puede estimar la cantidad de variación genética evaluando la variación en caracteres morfológicos, susceptibilidad a patógenos, etc. Por ejemplo, el agave tequilero sufrió varias enfermedades que resultaron en una baja de la producción. Esto es evidencia de un bajo nivel de variación genética que en el caso de agave está apoyado por su propagación clonal así como estudios moleculares.	a) Baja = 1 b) Alta = 0	Valor = 0
4) Nivel de diferenciación entre poblaciones (estimada indirectamente mediante otros caracteres). Cuando no haya estimadores de diferenciación genética, se puede usar el grado de	a) Baja = 0 b) Alta = 1	Valor = 0 No se ha generado información al respecto

diferenciación fenotípica (morfológica, fisiológica, de susceptibilidad a patógenos, etc.). También se ha encontrado en Plantas una relación entre la tasa de entrecruzamiento y el grado de diferenciación poblacional, de tal forma que si la especie preferentemente se autofecunda, probablemente tenga una alta diferenciación y viceversa (si sólo existe una población asignar un valor de 1).		
C-3. Interacciones bióticas especializadas. ¿Se ha observado (o inferido) la presencia de las siguientes interacciones bióticas en el taxón? (si no existe información, asignar un valor de 0).		
1) ¿El taxón requiere una “nodriza” para su establecimiento?	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 0
2) ¿El taxón requiere un hospedero o forofito específico (en el caso de holoparásitas o hemiparásitas y epífitas o hemiepífitas, respectivamente)? Ejemplo: <i>Laelia speciosa</i> es una orquídea que se ha reportado como epífita sobre encinos (<i>Quercus deserticola</i> , <i>Q. laeta</i>), algunas otras Plantas como <i>Opuntia</i> y <i>Yucca</i> , e incluso creciendo sobre rocas. Sin embargo, estudios cuantitativos en una localidad de Michoacán (donde existen los otros sustratos) indican que prácticamente 100% de varios miles de individuos registrados en una hectárea crecían sobre <i>Quercus deserticola</i> y que el 96% de ellos germinaba directamente sobre líquenes del género <i>Parmelia</i> . Estos datos sugieren que <i>Quercus deserticola</i> y <i>Parmelia</i> constituyen el forofito específico de <i>Laelia speciosa</i> y que los otros sustratos son más bien accidentales (Hernández, 1997).	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 0
3) ¿El taxón requiere un polinizador específico? Ejemplo: Las orquídeas del género <i>Stanhopea</i> son polinizadas por abejas macho de la tribu Euglossini que recolectan fragancias florales. <i>Stanhopea hernandezii</i> es polinizada exclusivamente por machos de la especie <i>Eufriesia coerulescens</i> y nunca se ha observado a ningún otro polinizador, en un periodo de muchos días de observaciones. Evidentemente la reproducción de <i>Stanhopea hernandezii</i> se vería interrumpida si desapareciera su polinizador (Soto Arenas, 2003).	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 0
4) ¿El taxón tiene un dispersor específico?	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 0
5) ¿El taxón presenta mirmecofilia obligada? Ejemplo: La orquídea <i>Coryanthes picturata</i> vive exclusivamente en los nidos arbóreos de varios géneros de hormigas y al parecer es dependiente de las condiciones fisicoquímicas del hormiguero y la protección continua de las hormigas para prosperar (Hágsater et	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 0

al., 2005).		
6) ¿El taxón presenta dependencia estricta de la micorriza? Ejemplo: Las Plantas de varios géneros de orquídeas son micoheterótrofas estrictas, careciendo de la función fotosintética y dependiendo completamente para su nutrición de sus hongos simbios (Hágsater et al., 2005).	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 0
7) ¿El taxón sufre una afectación importante por depredadores, patógenos (incluyendo competencia muy intensa con especies alóctonas o invasoras)?	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 0
Subtotal del Criterio C = Suma del puntaje obtenido 3/ 23 = 0.1304		
II. INDICE DE IMPACTO ANTROPOGENICO		
Criterio D. Impacto de la actividad humana		
1) ¿Cómo afecta al taxón la alteración antrópica del hábitat? Ejemplo: Muchas especies, incluso algunas ubicadas en alguna categoría de riesgo, incrementan sus números poblacionales con la alteración de su hábitat que resulta de las actividades humanas. <i>Cecropia obtusifolia</i> es un árbol pionero que coloniza claros de gran tamaño en la selva alta perennifolia. Sin embargo, es aún más abundante en la vegetación secundaria de la selva en acahuals y orilla de caminos. Al menos en ciertas áreas, el árbol es actualmente más abundante que en el pasado.	a) Es beneficiado por el disturbio = -1 b) No le afecta o no se sabe = 0 c) Es perjudicado por el disturbio = 1	Valor = 1 Debido a que el disturbio es definitivo ya sea para actividades agropecuarias o asentamientos humanos (INEGI, 2012).
2) ¿Cuál es el nivel de impacto de las actividades humanas sobre el hábitat del taxón (impacto = fragmentación, modificación, destrucción, urbanización, pastoreo o contaminación del hábitat y se refiere tanto a la intensidad como a la extensión)? Ejemplo: <i>Carpinus caroliniana</i> es un árbol abundante en algunos bosques mesófilos de montaña. La apertura de caminos y aclaramiento del bosque en zonas de barrancas parece afectarle al crear condiciones más secas y expuestas que las preferidas por esta especie. Por otro lado, hay observaciones que sugieren que esta especie es favorecida por el aclaramiento de algunos bosques por extracción selectiva madera si la perturbación no ha sido muy intensa. Esta misma especie además parece tener buen reclutamiento y sus poblaciones son estables en zonas con asentamientos humanos de muchos años, como las barrancas de Mexicapa, Morelos. Todo parece indicar que en esta especie el disturbio humano afecta negativamente	a) El hábitat remanente no permite la viabilidad de las poblaciones existentes = 4 b) El impacto es fuerte y afecta a todas las poblaciones = 3 c) El impacto es fuerte en algunas o moderado en todas las poblaciones = 2 d) El impacto es moderado y sólo afecta algunas poblaciones = 1 e) No hay impacto significativo en ninguna población = 0	Valor = 3 En comparación de los datos de ejemplares de herbario y la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI (2012) dos de las cinco poblaciones consideradas, han sufrido fuerte impacto por cambio de uso de suelo.

algunas poblaciones, beneficia a otras y no parece afectar a otras más, dependiendo de la intensidad de la perturbación. Otras especies son afectadas negativamente por el disturbio derivado de las actividades humanas. El aclaramiento de la selva mediana perennifolia en las laderas del cerro Teotepec, Guerrero y el Volcán Tacaná, Chiapas para el establecimiento de cafetales ha modificado la estructura del dosel y algunas especies ombrófilas y con altos requerimientos de humedad atmosférica, muy sensibles a los cambios ambientales, muestran un claro decremento en sus poblaciones. Tal es el caso de <i>Kefersteinia tinschertiana</i>, una orquídea sin pseudobulbos con hojas delgadas y delicadas que se queman al estar expuestas al sol directo.		
3) ¿Existe evidencia (mediciones, modelos o predicciones) que indique un deterioro en la calidad o extensión del hábitat como efecto de cambios globales (e.g., sensibilidad a cambio climático) o se prevé un cambio drástico en el uso del suelo?	a) No = 0 b) Sí = 1	Valor = 1 (Rosete, et al., 2008;2013)
4) ¿Cuál es el impacto del uso sobre el taxón? Se refiere tanto a la intensidad como a la extensión; el uso puede implicar la extracción, la cosecha de propágulos o la remoción de parte de la biomasa de un individuo. El uso por la población humana de ciertas especies es un factor de riesgo que puede llevarlas a la extinción, pero hay muy distintas intensidades de uso. El impacto de uso puede ser observado en el decremento o remoción de algunas poblaciones o en la disminución del vigor de los individuos, que podría tener efectos negativos en su fecundidad, dependiendo de la forma de extracción. La gran mayoría de las Plantas no son usadas en absoluto por los humanos, por lo que el impacto del uso es inexistente. Las hojas de <i>Litsea glaucescens</i>, el laurel mexicano, son recolectadas en ciertas cantidades de las poblaciones silvestres para satisfacer la demanda nacional, pero es un arbusto o árbol abundante en muchas comunidades y no se ha observado un decremento de las poblaciones y en general los arbustos no muestran signos graves de deterioro por la cosecha de las hojas.	a) El impacto de uso implica la remoción de las poblaciones = 4 b) El impacto de uso es fuerte y afecta a todas las poblaciones = 3 c) El impacto de uso es fuerte en algunas o moderado en todas las poblaciones = 2 d) El impacto de uso es moderado y sólo afecta algunas poblaciones= 1 e) No hay impacto de uso significativo en ninguna población = 0	Valor = 0 No tiene uso humano.
5) ¿Es cultivado o propagado <i>ex situ</i>? (a nivel nacional o internacional). La propagación disminuye la presión de colecta sobre muchas especies de	a) Sí = -1 b) No = 0	Valor = 0

importancia comercial, además de que el material cultivado puede llegar a ser fuente de especímenes en programas de conservación <i>ex situ</i> .		
Subtotal del Criterio D = Suma del puntaje obtenido 5/ 10 =0.5000		

Asignación de la categoría de riesgo para *Adenothamnus validus* Moran.

- Mayor o igual que 2, Peligro de extinción
- Mayor que 1.7 y menor que 2, Amenazada
- Mayor o igual que 1.5 y menor que 1.7, Protección Especial

CRITERIOS	VALOR NORMALIZADO
Subtotal del Criterio A = Suma del puntaje obtenido 8/ 11=	0.7273
Subtotal del Criterio B = Suma del puntaje obtenido 6/ 9 =	0.6667
Subtotal del Criterio C = Suma del puntaje obtenido 3/ 23 =	0.1304
Subtotal del Criterio D = Suma del puntaje obtenido 4/ 10 =	0.5000
TOTAL	2.0244 PELIGRO DE EXTINCIÓN