Solicitud de inclusión a la NOM-059-SEMARNAT de la especie *Beiselia mexicana* Forman

1. Datos generales del responsable de la propuesta

Biol. Juan Medel Añorve
Dirección Camino Viejo a La Unión, S/N
Lote 5, manzana 15,
Col. Vicente Guerrero, Zihuatanejo Guerrero
Cp 40880
Cel: 755 557 1095
Correo-e: nasua.narica.1@gmail.com y ciccaba@gmail.com
Institución: profesionista independiente

2. Nombre científico de la especie propuesta a inclusión

Beiselia mexicana Forman.

Familia Burseraceae.

No existen sinonimias.

No existen nombres locales consistentes. En la descripción de la especie (Forman, 1989) los colectores refieren los nombres locales pacueca y tecomaca los cuales son aplicados a especies arbóreas más abundantes de la región de los géneros *Bursera*, *Jatropha* y *Brongniartia* todas de corteza lisa o exfoliante. Por la forma del tallo también se le describe como tasajo aunque no es usado como nombre local.

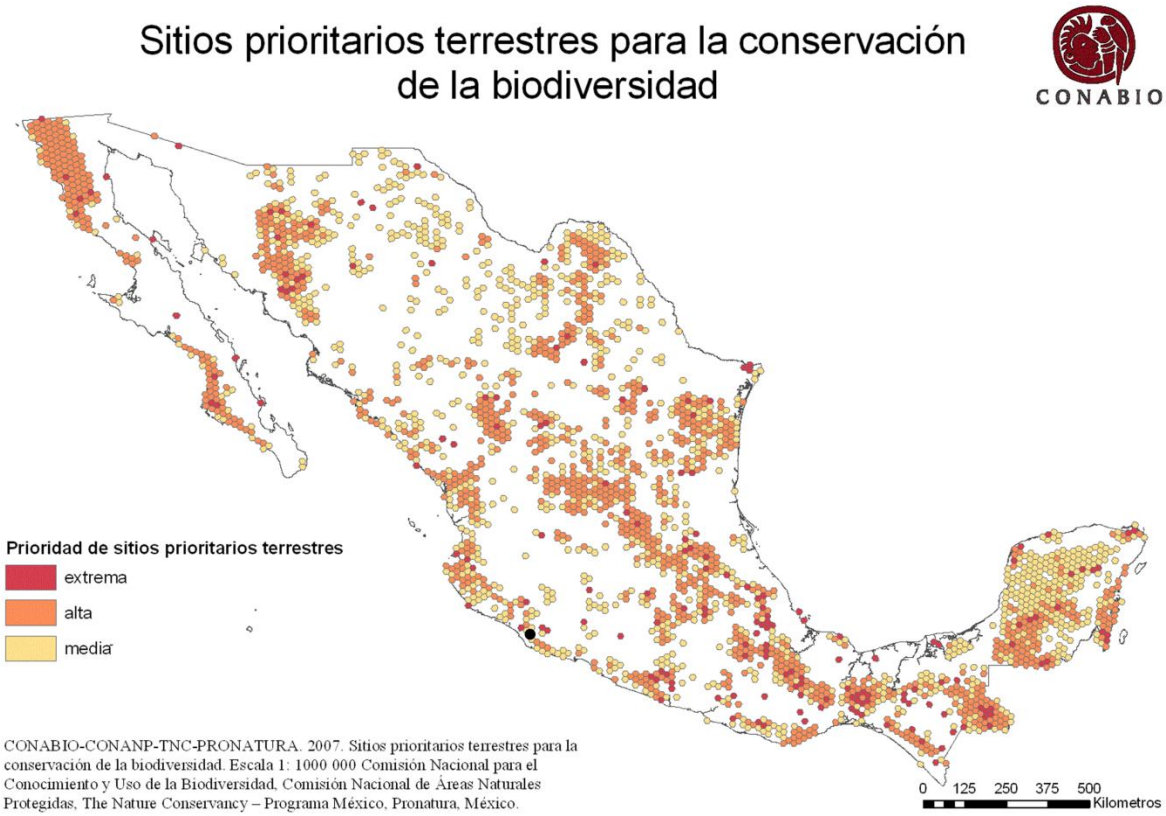
Fig. 1: Individuos de *Beiselia mexicana* en temporada de sequía mostrando la imagen más común en forma arbustiva y sobre crestas rocosas.

Motivos específicos de la propuesta

Beiselia mexicana es una especie con endemismo estrecho que ha sido descrita en una sola localidad pero sin datos sobre su ubicación exacta. Estuvo incluida en la Lista Roja de la UICN de 1997 bajo la categoría de Rara aunque actualmente ya no se encuentra listada. Por las características y análisis que más adelante se detallan, se considera necesario que se encuentre incluida en la NOM-059 de la SEMARNAT.

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

Fig. 2: Ubicación de *Beiselia mexicana* en punto negro (Pacífico centro).



Aquila, Michoacán
Coordenadas citadas en la colecta:
-103° 30' 18" latitud 18° 35' 54"
H. Sánchez M. en 1987
Herbario del Instituto de Ecología, IEB 16974

Coordenadas de observaciones para la elaboración de la presente propuesta:
Población 1: 103°28'37.83"O; 18°36'53.16"N, Cerro El Cenizo
Población 2: 103°29'6.71"O; 18°36'56.14"N, Cerro Mirador de la Virgen
(Registrados en la red NaturaLista de CONABIO)

4. Justificación técnica científica de la propuesta

a) Análisis diagnóstico del estado actual que presentan la población o especie y su hábitat; esta diagnosis debe definir los métodos utilizados para desarrollarla y debe incluir los antecedentes del estado de la especie y su hábitat o, en su caso, de la población, que son el motivo de la propuesta.

Existen solamente tres publicaciones (Beisel, 1982, Forman 1987 y 1989) que hacen referencia a *Beiselia mexicana* en campo los cuales no tienen datos cuantitativos de sus poblaciones ni de sus relaciones ecológicas.

Para el desarrollo de la presente propuesta se localizó dos poblaciones ubicadas al norte del municipio de Aquila Michoacán, cercano a los límites con el municipio de Chinicuila (límites de INEGI, 2014) en las coordenadas citadas en el punto anterior.

Observaciones de campo sobre el reclutamiento permiten mencionar que es escaso ya que casi la totalidad de los individuos sobrepasa los 2 metros de altura y solamente un individuo aislado de las poblaciones fue observado con una talla de un metro de altura y un solo tallo.

La distribución de los sexos es dioica (Forman 1989 y Ramos Ordoñez, com. pers.), por lo cual se requiere de la presencia de individuos de ambos sexos para una reproducción sexual. Al respecto no existen referencias en la literatura sobre el éxito de este tipo de reproducción en especímenes de herbario.

Al carecerse de estudios de campo, se desconoce su interacciones ecológicas pero si se observa en dos poblaciones que el estrato herbáceo tiene abundancia de zacates de pastoreo, fomentados por las labores de quema de los pobladores locales. También se han hecho observaciones en campo de la defoliación por hormigas arrieras.

b) Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica, en su caso.

Beiselia mexicana se considera especie relicto por sus características morfológicas primitivas (Forman, 1989, Becerra 2012, Ramos-Ordoñez 2013, Endress 2014), un referente a la familia Burseraceae (Weeks 2005, Thulin 2008) y una pieza para entender la evolución de las selvas bajas caducifolias (Pérez-García 2012). Pertenece a una vegetación y región de interés por sus endemismos (Cué-Bär 2006, Heads 2009, Sosa 2012).

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

Los factores de riesgo para las poblaciones de *Beiselia mexicana* en orden de importancia son:

1. Expansión de la frontera agrícola y pecuaria
2. Minería desregulada
3. Incendios forestales
4. Obras de infraestructura
5. Desconocimiento de la especie y falta de protección legal y en programas de conservación.

La región de Aquila ha sido por años una zona conflictiva desde el punto de vista social y de seguridad. Lo anterior ha impedido la visita de expediciones científicas (comunicación personal con Ramos Ordoñez).

Fig. 3: *Beiselia mexicana* en su hábitat natural. Las poblaciones están expuesta a pastoreo y quema lo que probablemente favorezca el pasto.

d) Análisis pronóstico de la tendencia actualizada de la especie o población referida, de no cambiarse el estado actual de los factores que provocan el riesgo de su desaparición en México, a corto y mediano plazos.

No existen estudios poblacionales pero se infiere que los procesos de degradación de los ecosistemas por actividades agropecuarias han afectado el hábitat de la especie. Por ejemplo se tiene que la población 2 se encuentra aproximadamente a 10 metros de la carretera y quizá fue cortada por su construcción.

e) Consecuencias indirectas de la propuesta. Describa las acciones que debería tomar la autoridad como consecuencia de la propuesta de la especie o población en cuestión. En particular:

a. Describa la acción específica;

Inclusión en la norma para fomentar la propagación de la especie en viveros forestales y su distribución en jardines botánicos.

b. Explique la manera en que contribuiría a solucionar la problemática identificada,

Beiselia mexicana una especie de atractivo ornamental con un mercado establecido entre los coleccionistas de suculentas. Lo anterior permitiría una rápida aceptación en viveros forestales, comerciales y en jardines botánicos del país.

c. Si existen otras acciones regulatorias vigentes directamente aplicables a la problemática identificada de la especie, explique por qué son insuficientes.

Las evaluaciones de impacto ambiental deberían identificar las especies vulnerables pero este tipo de estudios no son extensivos y suelen omitir especies de poco conocimiento en la literatura y rural.

f) Análisis de costos. Identifique los costos y los grupos o sectores que incurrirían en dichos costos de ser aprobada la propuesta (por ejemplo costos de capital, costos de operación, costos de transacción, costos de salud, medio ambiente u otros de tipo social); señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.

No se tiene el análisis económico de un plan de propagación de la especie pero no implicaría importantes modificaciones a la infraestructura local (aunque es poca). *Beiselia mexicana* que ha sido propagada por enraizamiento de estacas, de la misma forma en que se surte el mercado internacional de coleccionistas. En viveros rústicos se puede realizar su propagación. Refiriéndose a dinero, el costo de una planta de propagación por estaca puede estar entre $30 MN.

Los viveros forestales tropicales de la región que pueden producir la planta son el Amatique en Coahuayana, el Chichihua en Coalcomán y el de Lázaro Cárdenas en Michoacán, además el de La Posta en Colima, Col. Ya existe en el Jardín Botánico de la UNAM y en el Parque Ecológico Coyol en Córdova Veracruz (El Golfo, 2007).

Haciendo una estimación los costos de conservación de la especie son:

Capital: Bajos ya que utilizarían infraestructura ya establecida

Operación: Bajos por lo anterior

Transacción: Bajos

Salud: Nulos

Medio Ambiente: Bajos teniendo cuidado en la extracción de propágulos

Social: Bajos

g) Análisis de beneficios. Identifique beneficios y los grupos o sectores que recibirían dichos beneficios (consecuencias positivas que ocurrirían) de ser aprobada la propuesta; señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.

Haciendo una estimación los beneficios de conservación de la especie son:

Capital: Altos. En el mercado internacional de suculentas se cotizan entre 17 y 24 euros plantas que inician desde los 6 cm de alto.

Operación: Bajos

Transacción: Bajos

Salud: Nulos, aunque se investiga con fines medicinales (El Golfo, 2007)

Medio Ambiente: Bajos teniendo cuidado en la extracción de propágulos

Social: Bajos

h) Una propuesta general de medidas de seguimiento de la especie, aplicables para la inclusión, cambio o exclusión que se solicita.

- Detección de más poblaciones y realizar estudios ecológicos.

- Distribución de la especie en los jardines botánicos nacionales para estudio de su diversidad genética.

i) Referencias de los informes y/o estudios publicados que dan fundamento teórico y sustento relativo al planteamiento que se hace sobre la especie o población.

Becerra, Judith X. & D. Lawrence Venable. 1999. Nuclear ribosomal DNA phylogeny and its implications for evolutionary trends in Mexican Bursera (Burseraceae). American Journal of Botany, 86(7) 1047-1057.

Becerra, Judith X., Kogi Noge, Sarai Olivier & D. Lawrence Venable. 2012. The monophyly of Bursera and its impact for divergence times. Taxon 61(2) 333-343.

Beisel, W.K. 1982. Die aufregende Geschichte vom Götterbaum. Kakteen und andere Sukkulenten, Band 33, Nummer 9, 1982, S. 210-211

CONABIO, NaturaLista; http://conabio.inaturalist.org/taxa/283269-Beiselia-mexicana

CONABIO. Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB), consulta del 25 de enero del 2014, http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remibnodosdb.html?

Cué-Bär, Eva; J.L. Villaseñor; J.J. Morrone & G. Ibarra-Manríquez. 2006. Identifying priority areas for conservation in Mexican tropical deciduous forest based on tree species. Interciencia, 2006, Vol. 31, 712-719.

El Golfo, periódico de Veracruz. 2007-Jul-11. Investigan propiedades de planta exótica Beiselia. Consultado el 2014-Ene-25. http://www.elgolfo.info/elgolfo/nota/76610-investigan-propiedades-de-planta-exotica-beiselia/

Endress, Peter K. 2014. Multicarpellate gynoecia in angiosperms: occurrence, development, organization and architectural constraints. Botanical Journal of the Linnean Society, 2014, 174, 1–43.

Forman, L.L.; P.E. Branham; M.M. Harley & T.J. Lawrence. Beiselia mexicana (Burseraceae) and its affinities. Kew Bulletin, Vol. 44, No. 1, 1989, p. 1-31.

Forman, Lewis Leonard. A new genus of Burseraceae from Mexico. Kew Bulletin, Vol. 42, No. 1 (1987), p. 262.

Heads, M. (2009). Globally basal centres of endemism: the Tasman- Coral Sea region (south- west Pacific), Latin America and Madagascar/South Africa. Biological Journal of the Linnean Society, 96(1), 222-245.

INEGI, Mapa Digital de México, consulta del 25 de enero del 2014, http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/viewer.html

Pérez-García, Eduardo; Jorge A. Meave, & Sergio R.S. Cevallos-Ferriz. 2012. Flora and vegetation of the seasonally dry tropics in Mexico: origin and biogeographical implications. Acta Botánica Mexicana 100: 149-193.

Ramos-Ordoñez, M. F., del Coro Arizmendi, M., Martínez, M., & Márquez-Guzmán, J. (2013). The pseudaril of Bursera and Commiphora, a foretold homology? Revista Mexicana de Biodiversidad, 84(2), 509-520.

Sosa, Victoria & J. Arturo De-Nova. 2012. Endemic angiosperm lineages in Mexico: hotspots for Conservation. Acta Botánica Mexicana, 100: 293-315.

Thulin, M., Beier, B. A., Razafimandimbison, S. G., & Banks, H. I. (2008). Ambilobea, a new genus from Madagascar, the position of Aucoumea, and comments on the tribal classification of the frankincense and myrrh family (Burseraceae). Nordic Journal of Botany, 26(3- 4), 218-229.

UICN, 1997, Red List of Threatened Plants.

Weeks, A., D. C. Daly & B. B. Simpson. 2005. The phylogenetic history and biogeography of the frankincenses and myrrh family (Burseraceae) based on nuclear and chloroplast sequence data. Mol. Phylogenet. Evol. 35: 85-101.

j) Ficha resumen de la información anterior.

Se propone la inclusión de *Beiselia mexicana* Forman en la NOM-059-SEMARNAT por sus características de rareza al localizarse solamente en un municipio del país, Aquila Michoacán, restringida a crestas rocosas que van de los 360-680 msnm de selva baja caducifolia. Se considera una especie relicta con características morfológicas primitivas de la familia Burseraceae. No existen estudios poblacionales y los trabajos de campo más recientes son de 1987. Solamente se tienen 7 colectas en herbarios pero hay una producción de la especie para satisfacer la demanda de los coleccionistas de suculentas. A pesar de lo anterior, las poblaciones naturales no están sujetas a extracción aunque sí expuestas a desaparecer por actividades agropecuarias, minería desregulada, obras de infraestructura, incendios forestales y el desconocimiento. En la preparación de esta propuesta se localizaron dos poblaciones, se citan sus coordenadas en el presente escrito y se registraron en la red NaturaLista de CONABIO.

Los estudios de campo son inexistentes y se requieren para entender las interacciones ecológicas, el estado de sus poblaciones y localizar otras poblaciones en caso que las hubiera.

Se recomienda la inclusión de *Beiselia mexicana* Forman, en la categoría de En peligro de extinción al tener una puntuación de 2.21 y endémica por su restringida distribución aun solo municipio y tipo de vegetación.

5. Información utilizada para determinar la categoría de riesgo, de conformidad con lo contenido en el Anexo Normativo II, Método de Evaluación de Riesgo de Extinción de Plantas.

Criterio A	0.91
Criterio B	0.67
Criterio C	0.43
Criterio D	0.20
Puntaje obtenido	**2.21**

Criterios	Estado	Puntuación
Criterio A. Características de la distribución geográfica		
1) Extensión de la distribución	El área de distribución es menor o igual a 1 km2	4
2) Número de poblaciones o localidades conocidas existentes	De 1-3	3
3) Número de provincias biogeográficas (CONABIO, 1997) en las que se encuentra el taxón (o que abarcaba su distribución histórica)	Uno	3
4) Representatividad de la distribución del taxón en el Territorio Mexicano.	Distribución no periférica o extralimital	0
Criterio B. Características del hábitat		
1) ¿En cuántos tipos de vegetación se presenta?	Uno	3
2) ¿El taxón tiene un hábitat especializado?	Sí	1
3) ¿La permanencia de la población es dependiente de un hábitat primario?	Sí	1
4) ¿La permanencia de la población requiere de regímenes de perturbación particulares o está asociada a etapas transitorias en la sucesión?	No	0
5) Amplitud del intervalo altitudinal que ocupa el taxón.	500 m - <1000 m	1
Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca		
C-1. Demografía		
1) Número total de individuos	Menor o igual que 500	3
2) Reclutamiento	Hay observaciones de reclutamiento en algunas poblaciones	2
3) Atributos demográficos		
a) ¿Hay evidencia de densodependencia en la reproducción?	No	0
b) ¿Hay clonalidad?	No	1
c) ¿Hay evidencia de decrecimiento de las poblaciones en el país?	Sí	1
d) ¿Hay evidencia de una varianza muy grande en la	No	0

fecundidad?		
e) ¿El taxón es dioico, los individuos son dicógamos o autoincompatibles?	Sí	1
f) ¿La floración es sincrónica o gregaria?	Sí	1
g) ¿El taxón produce pocos propágulos (en comparación con otros miembros de su linaje)?	No	0

C-2. Genética

1) Variación molecular (heterocigosis)	No	0
2) Estructura genética molecular	No	0
3) Cantidad de variación genética (estimada indirectamente mediante otros caracteres)	Alta	0
4) Nivel de diferenciación entre poblaciones	No	0

C-3. Interacciones bióticas especializadas

1) ¿El taxón requiere una "nodriza" para su establecimiento?	No	0
2) ¿El taxón requiere un hospedero o forofito específico	No	0
3) ¿El taxón requiere un polinizador específico?	No	0
4) ¿El taxón tiene un dispersor específico?	No	0
5) ¿El taxón presenta mirmecofilia obligada?	No	0
6) ¿El taxón presenta dependencia estricta de la micorriza?	No	0
7) ¿El taxón sufre una afectación importante por depredadores, patógenos (incluyendo competencia muy intensa con especies alóctonas o invasoras)?	Sí	1

Criterio D. Impacto de la actividad humana

1) ¿Cómo afecta al taxón la alteración antrópica del hábitat?	Es perjudicado por el disturbio	1
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)?	El impacto es fuerte en algunas o moderado en todas las poblaciones	2
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?	No	0
4) ¿Cuál es el impacto del uso sobre el taxón?	No hay impacto de uso significativo en ninguna población	0
5) ¿El taxón es cultivado o propagado *ex situ*?	Sí	-1