



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD

**Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso
de la Biodiversidad (CONABIO)**

**Sistema Nacional de Información sobre
Biodiversidad (SNIB)**

Registros de ejemplares.

Proceso de revisión de los ejemplares del SNIB

Versión 2019-12

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

Av. Liga Periférico-Insurgentes Sur No. 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan 14010, México, D. F.

<http://www.biodiversidad.gob.mx/>

<http://www.snib.mx>

URL persistente: <http://www.snib.mx/ejemplares/docs/CONABIO-SNIB-Version-201912.pdf>



Forma de citar:

CONABIO. 2020. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Registros de ejemplares, versión 2019-12. México. Disponible en: <http://www.snib.mx/ejemplares/docs/CONABIO-SNIB-Version-201912.pdf>

Forma de citar el SNIB:

El SNIB está conformado de información proveniente de diversas fuentes; cada producto tiene su propia cita. Cuando no sea posible citar por producto o fuente por ser demasiadas, utilice la siguiente cita general:

CONABIO. 2020. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Licencia:

Este documento se publica y distribuye bajo una licencia [Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) compatible con la licencia Libre uso MX de datos.gob.mx



Índice

Introducción	3
Información taxonómica y nomenclatural	3
Información geográfica	4
Información de colecciones e instituciones	5
Información curatorial	5
Glosario	6
Referencias	6

Introducción

Las bases de datos resultado de proyectos desarrollados o [financiados](#) por la CONABIO y su Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, así como aquellas recibidas como donación o recopiladas por ser de [acceso abierto](#), constituyen las fuentes de información de ejemplares del SNIB.

Estas bases de datos fueron transformadas a un único [modelo de datos](#) con la finalidad de integrarlas y publicarlas en línea, ya sea en el sitio de [Proyectos](#) o el [Geoportal de la CONABIO](#), para facilitar su consulta al usuario.

Para esto, fue necesario llevar a cabo un proceso de revisión cuyo objetivo es [limpiar](#), [estandarizar](#) y [completar](#) datos de los registros de ejemplares que integran el SNIB, en los aspectos que se mencionan a continuación.

Información taxonómica y nomenclatural

Se revisa la información taxonómica y nomenclatural asociada a los ejemplares del SNIB, utilizando el [Catálogo de Autoridades Taxonómicas](#) (CAT) de la CONABIO [1], así como cotejándola con otras fuentes de información compiladas en línea por Catalogue of Life (CoL) [15]. En general, esta parte del proceso consiste en:

1. Si los nombres de los taxones de las fuentes originales se encuentran en el CAT:
 - a. Se [completan](#) y [estandarizan](#) los datos de autor y año de descripción de los nombres de las especies y se completa o actualiza el estatus taxonómico. Para plantas, hongos y algas se utiliza el estándar de autores de IPNI [20] sugerido por el [Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas](#). Para animales no existe un estándar para citar autores, pero se siguieron las recomendaciones del [Código Internacional de Nomenclatura Zoológica](#).
 - b. Para nombres considerados como sinónimos en el CAT, se incluye la información correspondiente al nombre válido o aceptado correspondiente.
 - c. De ser necesario, se completan y estandarizan los nombres de los taxones supra genéricos.
 - d. En todos los casos se incluye la cita de la fuente con la cual se validaron los nombres de los taxones y las citas de los sistemas de clasificación que respaldan la taxonomía supragenérica.

2. Si los nombres de los taxones de las fuentes originales no se encuentran en una primera comparación con el CAT:
 - a. Se realiza un análisis de similitud de escritura con el método [Damerau-Levenshtein](#), que permite ubicar nombres de los taxones hasta con dos letras de diferencia respecto a los incluidos en el CAT; por ejemplo, *Peromyscus* y *Peromiscus* son diferentes por una letra. Con base en el resto de la información taxonómica del espécimen, se verifica que los nombres de los taxones detectados como similares correspondan al mismo taxón; de ser así, se realiza lo descrito en el punto 1.
 - b. Para algunos nombres de los taxones que no se localizaron en el paso anterior (2a), se revisa su existencia en Catalogue of Life (CoL) [15]. Para los nombres con estatus sinónimo, se incluye el nombre válido o aceptado proporcionado en el CoL.
 - c. Para los nombres de taxones que no es posible validar conforme a lo descrito anteriormente, se incluyen los datos originales y el estatus taxonómico se describe como "NO DISPONIBLE".

- d. Se incluye la información de categoría de riesgo [21], nivel de prioridad para la conservación [22], si la especie se considera exótica o exótica-invasora [23], la forma de crecimiento para plantas [55], [56], los nombres comunes reconocidos para las especies con base en referencias especializadas como [24], [25], [26] para plantas y hongos; [24] y [27] para invertebrados; [24], [28], [29], [30], [31] para vertebrados, por mencionar sólo las principales.

Información geográfica

Para revisar la información geográfica asociada a los ejemplares con distribución en México, se utilizan los mapas de división municipal del INEGI 2018 [58] y Zona Económica Exclusiva del IG-UNAM [33]. También se utilizan los mapas de división municipal de otros años 2016 [32], 2015 [51], 2010 [52], 2005 [35], 2000 [36], 1995 [37],[54] y 1990 [53] en ese orden. Para los ejemplares con distribución en Estados Unidos de América, Centroamérica, El Caribe y Colombia, se usa el mapa de estados del ESRI [38] y mapas editados por Conabio [59], [60]. En general esta parte del proceso consistió en:

1. Se limpia, estandariza y completa el nombre de los estados y municipios de México, usando como eje el catálogo de estados y municipios que se encuentra en los mapas de división municipal [32], [35], [36], [37], [51], [52], [53], [54] y [58]. En el caso de que no se cuente con los datos del país, estado o municipio, se intenta asignarlo obteniéndolo o infiriéndolo de la localidad. Para países extranjeros se usa el catálogo de países y estados o territorios obtenido del mapa de división política mundial [38], [59] y [60]. Los nombres de los países se escriben en español a partir de [39], [40].
2. En los casos donde no fue posible realizar el paso anterior (1), se dejan los datos originales y se marcan como “no procesado”.
3. La validación de las coordenadas geográficas fue con datum WGS84 sin re proyectar los valores originales a este datum.
4. Validación por ubicación exacta. Las coordenadas de ejemplares con datos de país, estado y municipio que coinciden con los datos de los mapas, se marcan como “válidos”. Los ejemplares que corresponden a proyectos marinos o se ubican en elementos insulares o la localidad hace referencia a éstos sólo se validan a nivel país y se marcan como “no aplica” en la validación de estado y municipio.
5. Validación por tolerancia. Las coordenadas de ejemplares con datos de país, estado y municipio que no coinciden con los datos de los mapas, se revisan con una tolerancia máxima de 2 km distancia con respecto al municipio que le corresponde; éstas se marcan como “válidos por tolerancia”.
6. Validación por localidad de recolecta u observación. Para algunas coordenadas de ejemplares, se revisa la descripción de la localidad y se trata de ubicarla en los mapas; cuando esto se logra, la localidad se marca como “válido a localidad”. Lo anterior se realiza principalmente en localidades ubicadas en el mar, ya que en general ahí no se cuenta con datos de estado o municipio y en algunos ejemplares de especies que se sabe no se distribuyen en determinadas áreas.
7. Validación por ambiente, considerando el ambiente del taxón y las coordenadas del ejemplar. Si el ambiente es terrestre, dulceacuícola o salobre se consideran válidos al ubicarse en continente y en el mar dentro de la tolerancia de 2 km de la línea de costa, si el ambiente es marino son válidos al ubicarse en el mar y en continente o islas dentro de la tolerancia de 2 km de la línea de costa.

Las aves no residentes, los ejemplares fósiles y los que no tienen el dato de ambiente del taxón no se validan por ambiente.

8. Revisión de casos específicos. Con el fin de encontrar errores en la ubicación, se ha realizado una revisión adicional con información documental, mapas de vegetación y de otros temas. Los registros con errores evidentes y los reportados por los especialistas que ha corroborado la CONABIO no se publican.
9. Las localidades de algunos ejemplares sin coordenadas se georreferenciaron mediante un proceso sistematizado [41]. Estas localidades, así como las del punto 6, se marcan como “válido a localidad”.
10. A los ejemplares se les asigna la información que corresponde a la división política de los mapas de México [32] y otros países [38], [59] y [60] con base en la ubicación de las coordenadas, esto solamente para los ejemplares que en la validación geográfica sean válidos a país. Así mismo a los ejemplares con distribución en México se les incluyen datos de altitud [42], uso de suelo y vegetación [43], [44], [45], [46], [47] y [57] y áreas naturales protegidas federales [48], estatales, municipales, ejidales o privadas [49], región marina [61], con el fin de completar o actualizar datos del sitio de recolecta u observación del ejemplar.

Información de colecciones e instituciones

Se revisa la información de las colecciones e instituciones que resguardan los ejemplares, con base en el catálogo de colecciones e instituciones de la CONABIO [50]. En general, esta parte del proceso consistió en limpiar y estandarizar los datos de las colecciones e instituciones de los ejemplares.

Cuando no fue posible limpiar y estandarizar los datos en el paso anterior, es decir, si la colección no se encuentra en el catálogo [50], se deja la información original.

El catálogo de instituciones y colecciones está en continua actualización.

Información curatorial

Se revisan los datos curatoriales del espécimen, conforme a las reglas de los datos asociados al evento de recolecta, que se pueden consultar en el diccionario de datos.

Se limpian los datos de número de catálogo, número de recolecta, determinador, colector del ejemplar, datos de procedencia del ejemplar, fecha de determinación, fecha de recolecta y tipo. Además, se revisan las localidades de recolecta para detectar las que probablemente no corresponden a campo y se marcan como probables localidades no de campo.

Glosario

- Limpiar.** Proceso que se realiza para los datos incompletos e inconsistentes, mediante el cual se corrigen o eliminan datos erróneos sin modificar el sentido original de la información. Incluye buscar datos que corresponden a un campo y que se encuentran en otro; por ejemplo, el dato de municipio muchas veces se encuentra en la descripción de la localidad o el nombre de una familia se incluye en el campo del género. Sólo se completan datos analizando el que está presente en el campo; por ejemplo, si el país dice MX, se limpia a MEXICO.
- También incluye eliminar caracteres que puedan ocasionar errores de codificación de acuerdo al formato UTF-8, correcciones tipográficas y eliminación de espacios dobles, espacios al inicio y al final de las cadenas de caracteres.
- La limpieza es un proceso no exhaustivo, esto es, no se realiza al cien por ciento en todos los campos en los que se aplica.
- Estandarizar.** Consiste en ajustar un conjunto de datos a un mismo eje de información. Los principales datos en los que se lleva a cabo este proceso son nomenclatura, colección, institución, país, estado y municipio, este último sólo para México.
- Los estándares que se utilizan son los catálogos de autoridades taxonómicas de la CONABIO, el catálogo de colecciones e instituciones de la CONABIO y catálogos de regiones basados en el INEGI para México y ESRI y GADM para datos de otro país.
- Completar.** Consiste en agregar datos ausentes que es posible inferir a partir de información existente, por ejemplo, se completa el dato de país cuando se cuenta con estado y municipio o se completa el dato de Reino cuando se cuenta con división o phylum hasta especie, etc. Sólo se realiza cuando existe la certeza del valor del dato.
- CAT.** El Catálogo de Autoridades Taxonómicas es una base de datos que reúne los nombres científicos de las especies de diferentes grupos taxonómicos con distribución en México. El arreglo taxonómico está basado en sistemas de clasificación reconocidos (jerárquico desde reino hasta especies e infraespecies). Están publicados en <http://www.snib.mx/taxonomia/descarga/>

Referencias

[1] CONABIO (comp.). 2019. Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO, México. Con información de proyectos: [A004](#), [AA012](#), [AS005](#), [AVESMX](#), [B019](#), [B051](#), [B086](#), [B128](#), [B139](#), [B144](#), [BA008](#), [BE004](#), [BE008](#), [BE020](#), [BK006](#), [BK018](#), [BK039](#), [C024](#), [C066](#), [C117](#), [CE005](#), [CE016](#), [CP003](#), [CS003](#), [CS004](#), [CS005](#), [DE019](#), [DC026](#), [DJ003](#), [DC011](#), [DC021](#), [DJ022](#), [DJ032](#), [DS001](#), [E006](#), [EE003](#), [EE004](#), [ES010](#), [ES011](#), [FM007](#), [G001](#), [G025](#), [GS003](#), [H031](#), [H040](#), [H061](#), [H136](#), [H146](#), [H191](#), [H201](#), [H233](#), [H315](#), [HC024](#), [HS003](#), [HS004](#), [HJ005](#), [J001](#), [J064](#), [JE006](#), [JE012](#), [KT001](#), [KT003](#), [KT006](#), [KT007](#), [KT011](#), [KT016](#), [KT018](#), [KT019](#), [L021](#), [L106](#), [M001](#), [M011](#), [M039](#), [P021](#),

P030, P092, [P103](#), [P112](#), Q004, [S004](#), [S022](#), [S039](#), [S074](#), [S088](#), [S124](#), [S133](#), [S150](#), [S166](#), [U013](#), [U022](#), [U027](#), [U044](#), [U046](#), [V002](#), [V005](#), [V006](#), [V010](#), [V020](#), [V054](#), [V055](#), [X001](#), Z002. URL: <http://enciclovida.mx/>

[15] Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., Nieuwerkerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2018 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X. URL: <http://www.catalogueoflife.org/>

[20] The International Plant Names Index. 2015. Consultado en 2015.

URL: <http://www.ipni.org/ipni/authorsearchpage.do>

[21] SEMARNAT. 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. -Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación. jueves 14 de noviembre de 2019, 1-101 p.

URL: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019

[22] SEMARNAT. 2014. Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación, miércoles 5 de marzo de 2014, (Primera Sección):2-15. México.

URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334865&fecha=05/03/2014

[23] CONABIO. 2019. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

URL: <http://www.biodiversidad.gob.mx/invasoras>

[24] Espinosa, D. 2010. Recursos Biológicos de México: Base de datos. Informe de Estancia Sabática. CONABIO.

[25] Martínez, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de las plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica de México. Compañía Editorial Continental. México D.F.

[26] Muñoz R. 2012. Larousse diccionario enciclopédico de la gastronomía mexicana. Ediciones Larousse, México, 648 p.

[27] Ruppert, E. E. & Barnes, R. D. 1996. Zoología de los invertebrados. McGraw-Hill. Interamericana. México. 6ta edición. 1114 p.

[28] Page, L. M., H. Espinosa-Pérez, L. D. Findley, C. R. Gilbert, R. N. Lea, N. E. Mandrak, R. L. Mayden & J. S. Nelson. 2013. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. American Fisheries Society, Special Publication 34. I + xii + 1-384.

[29] Liner, E. A. 1994. Scientific and common names for the amphibians and reptiles of Mexico in english and spanish. Herpetological Circular. 23: 113. Society for the Study of Amphibians and Reptiles.

[30] Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra & V. Vargas. 2008. Red de Conocimientos sobre las Aves de México ([AVESMX](#)). CONABIO, MÉXICO

- [31] Ceballos, G. & Oliva, G. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Fondo de Cultura Económica, México. 986 p.
URL: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/FichapubT017.pdf>
- [32] INEGI. 2016. División política municipal, escala 1:250000. 2016. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México
URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_2016gw
- [33] Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2011). 'Zona Económica Exclusiva de México'. Límite Nacional 1:250000. Modificado de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Lugo-Hupb J., Vidal-Zepeda, R., Fernández-Equiarte, A., Gallegos-García, A., Zavala-H, J. y otros (1990). 'Zona Económica Exclusiva de México'. Extraído de Hipsometría y Batimetría, I.1.1. Atlas Nacional de México. Vol. I. Escala 1:4000000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/zee/contdv250_zeemgw
- [35] INEGI. 2005. División política municipal, escala 1:250000. 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_2005gw
- [36] INEGI. 2000. División política municipal, escala 1:250000. 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_2000gw
- [37] CONABIO. 2000. División política municipal, escala 1:250000. 1995. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_ig1995gw
- [38] ESRI. 2012. World Administrative Divisions, escala 1:250000. Environmental Systems Research Institute. DeLorme Publishing Company, Inc. Redlands, California, USA. Consultado el 2013-05-02.
URL: <http://www.arcgis.com/home/item.html?id=d86e32ea12a64727b9e94d6f820123a2>
- [39] Gómez de Silva, G. 2001. Los nombres de los países. Cuarta edición. Colección Popular 514. Fondo de cultura económica y Academia Mexicana. México.
- [40] RAE. Real Academia Española de la lengua. Países y capitales, con sus gentilicios.
URL: <http://www.rae.es/diccionario-panhispanico-de-dudas/apendices/paises-y-capitales-con-sus-gentilicios>
- [41] CONABIO. 2008. Georreferenciación de localidades de Colecciones Biológicas. Manual de Procedimientos. México. 177 págs.
URL: http://www.biodiversidad.gob.mx/region/pdf/Manual_Georef_Vr1.pdf
- [42] ASTER GDEM2. 2011. Modelo Digital de Elevación Global ASTER Versión 2, escala 1:50000 (celda de 30x30 m). The Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan (METI)-The National Aeronautics and Space Administration (NASA). Procesado en la CONABIO, México. Consultado el 31-ago-2011.
URL: <http://www.jspacesystems.or.jp/ersdac/GDEM/E/>

[43] INE - INEGI. 1997. Uso del suelo y vegetación (INEGI-INE), serie I. Escala 1:250000. Instituto Nacional de Ecología - Dirección de Ordenamiento Ecológico General e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Digitalización de las cartas de uso del suelo y vegetación elaboradas por INEGI entre los años 1980-1991 con base en fotografías aéreas de 1968-1986. México, D. F.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/usv/inegi/usv250kcs1agw

[44] INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie II (continuo nacional). Dirección General de Geografía. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags., México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/usv/inegi/usv250ks2gww

[45] INEGI. 2005. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie III (continuo nacional). Dirección General de Geografía. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags., México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/usv/inegi/usv250ks3gww

[46] INEGI. 2009. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie IV (continuo nacional). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags., México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/usv/inegi/usv250ks4gww

[47] INEGI. 2013. Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie V (capa Unión), escala 1:250000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/usv/inegi/usv250s5uqww

[48] CONANP. 2017. Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Noviembre 2017. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/anpnov17gww

[49] CONABIO. 2015. Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas de México 2015. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/anpest15gww

[50] CONABIO (comp.). 2020. Catálogo electrónico de acrónimos de colecciones e instituciones. Base de datos SNIB-CONABIO. México.

[51] INEGI. 2015. División política municipal, escala 1:250000. 2015. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_2015gww

[52] INEGI. 2010. División política municipal, escala 1:250000. 2010. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_2010gww

[53] INEGI. 1990. División política municipal, escala 1:250000. 1990. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.

URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_1990gww

- [54] INEGI. 1995. División política municipal, escala 1:250000. 1995. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_1995gw
- [55] Villaseñor, J. L., E. Ortiz, L. Alvarado, M. Mora y G. Segura. 2012. Nomenclátor florístico taxonómico de los árboles de México. Base de datos del proyecto Conabio JE012. México, D. F.
- [56] Ricker, M., S. Valencia-Avalos, H. M. Hernández, C. Gómez-Hinostrosa, E. M. Martínez-Salas, L.O. Alvarado-Cárdenas, B. Wallnöfer, C.H. Ramos & P.E. Mendoza. 2016. Tree and tree-like species of Mexico: Apocynaceae, Cactaceae, Ebenaceae, Fagaceae, and Sapotaceae. *Rev. Mex. Biodiv.* 87:1189-1202.
- [57] INEGI. 2016. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Union), escala: 1:250 000. edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- [58] INEGI. 2018. División política municipal, escala 1:250000. 2018. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
URL: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/muni_2018gw
- [59] CONABIO, 2019. Mapa de validación por divisiones políticas para los sitios terrestres de Estados Unidos de América, Centroamérica, Caribe y Colombia. edición: 1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
URL: <http://geoportal.conabio.gob.mx/#!|=vdpsf1gw:1>
- [60] CONABIO, 2019. Mapa de validación en la Zona económica exclusiva para los sitios marinos de Estados Unidos de América, Centroamérica, Caribe y Colombia. edición: 1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
URL: <http://geoportal.conabio.gob.mx/#!|=vzeesf1gw:1>
- [61] CONABIO. 2017. Regiones marinas, modificado para el geoportal del SNIB. escala 1:250 000. edición: 1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.