



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS

**MAESTRÍA EN MANEJO DE ECOSISTEMAS
DE ZONAS ÁRIDAS.**

***“PROPUESTA DE ESTRATEGIA ESTATAL
PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS
DE BAJA CALIFORNIA.”***

TESIS,

que para obtener el grado de
MAESTRA EN CIENCIAS

Presenta:

Kathleen Fabiola Galindo Sánchez

Ensenada, Baja California

Agosto del 2017.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS

MAESTRÍA EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS.

***"PROPUESTA DE ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS
MURCIÉLAGOS DE BAJA CALIFORNIA."***

TESIS,

que para obtener el grado de
MAESTRA EN CIENCIAS

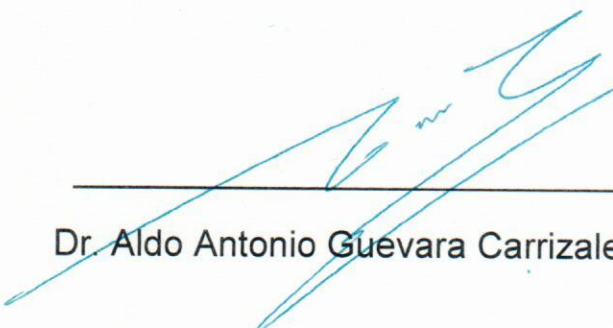
Presenta:

Kathleen Fabiola Galindo Sánchez

Aprobado por:



Dra. Mariana Villada Canela



Dr. Aldo Antonio Guevara Carrizales



Dr. Luis Fernando Aguirre Urioste

Este documento es el resultado de la suma de años de investigación sobre la quiropteroфаuna en el estado de Baja California, los cuales tuvieron como predecesor a nuestro muy estimado *Dr. Roberto Martínez Gallardo*, a quien con este trabajo honramos su memoria.

A los miembros de mi comité, Dra. Mariana Villada Canela, M. en C. Aldo Antonio Guevara Carrizales y Dr. Luis Fernando Aguirre por su paciencia, puntuales observaciones y sugerencias que hicieron posible la conclusión de este proyecto.

Al Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACyT) por la asignación de mi beca de posgrado.

A los especialistas y académicos que aportaron con su experiencia y conocimientos en murciélagos para la formulación de esta investigación.

A la Secretaria de Protección del Ambiente, por el interés y disposición en apoyar a este proyecto.

A Costa Salvaje, por el interés y disposición en apoyar a este proyecto.

A Proesteros, por el interés y disposición en apoyar a este proyecto.

A Anza-Borrego Foundation por permitirme ser parte de 2016 Southwestern Desert Bat Class.

A Patricia Berry y colaboradores por los conocimientos entregados durante el Southwestern Desert Bat Class.

A CEBIO por permitirme formar parte de la tercera generación de estudiantes en el III Bat Course International y ofrecerme una experiencia totalmente enriquecedora.

A mis maestros del Bat Course por tantos conocimientos entregados e inspirarme a seguir en el estudio de los murciélagos.

Al Dr. Hugo Riemann por enseñarme sobre las distintas vertientes que tiene la biología de la conservación y motivarme en su muy particular manera.

A mis maestros de MEZA por todas las experiencias y conocimientos entregados.

A mis compañeros de MEZA por la camaradería y apoyo durante estos dos años.

A mis tíos Elba y Ariel por apoyarme tanto estos dos años y creer en mí.

A mi madre que siempre me ha apoyado e impulsado para continuar estudiando, quien es mi inspiración.

¡GRACIAS TOTALES!

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. ANTECEDENTES	4
1. LA BIODIVERSIDAD Y SU IMPORTANCIA	4
2. ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	5
2.1 ACUERDOS INTERNACIONALES	5
2.2 ESTRATEGIAS NACIONALES	6
2.3 ESTRATEGIAS REGIONALES Y ECOSISTÉMICAS	8
2.4 ESTRATEGIAS ESTATALES.....	9
3. DIVERSIDAD DE MURCIÉLAGOS.....	11
3.1 DIVERSIDAD DE QUIROPTEROS EN MÉXICO.....	12
3.2 DIVERSIDAD DE LA QUIROPTEROFAUNA EN BAJA CALIFORNIA.....	12
4. IMPORTANCIA DE LOS MURCIÉLAGOS.....	14
4.1 IMPORTANCIA ECOLÓGICA	14
4.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA	15
4.3 VALOR CULTURAL	16
5. ESFUERZOS DE CONSERVACION ENFOCADOS EN MURCIELAGOS.....	18
6. LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN POLITICAS AMBIENTALES	21
6.1 IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACION PÚBLICA EN EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACION	22
6.2 LOS RIESGOS Y DESAFÍOS DE LA PARTICIPACION PÚBLICA.....	22
6.3 LA PARTICIPACION PÚBLICA EN LA ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACION EN MÉXICO	23
7. MARCO JURIDICO	24
7.1 LEGISLACION FEDERAL.....	24
7.2 LEGISLACION ESTATAL	26
IV. OBJETIVOS	29
4.1 Objetivo general.....	29
4.2 Objetivos específicos	29
V. AREA DE ESTUDIO	30
5.1 Geografía.....	30

5.2	Clima.....	31
5.3	Hidrología.....	31
5.4	Flora.....	32
5.5	Fauna	32
VI.	METODOLOGÍA.....	35
6.1	Estado del arte.....	35
6.2	Entrevistas	36
6.3	Formulación de la estrategia.	37
VII.	RESULTADOS	38
7.1	Estado del conocimiento.	38
7.2	Participación y opinión de los sectores involucrados.	45
7.3	Propuesta de Estrategia Estatal para la conservación de los murciélagos de Baja California.....	47
IX.	CONCLUSIONES.....	55
X.	REFERENCIAS	57
ANEXOS.....		65
11.1	Abreviaturas Utilizadas	66
11.2	Georreferenciación de las localidades de colectas biológicas.....	70
11.3	Colecciones científicas referidas.	73
11.4	Publicaciones sobre quirópteros en Baja California.	74
11.5	Directorio de participantes.	78
11.6	Instrumento para entrevista hacia especialistas.	79
11.7	Instrumento para entrevista hacia sectores: ONG y Gubernamental.	80
11.8	Análisis FODA.....	81
11.9	Cuadro de Líneas estratégicas.	82
11.10	Cuadro de acciones prioritarias	84
11.11	Anexos geográficos	86

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Geolocalización del estado de Baja California, México.....	27
Figura 2. Número de registros de murciélagos colectados y depositados en colecciones.....	35
Figura 3. Porcentaje de registros de murciélagos por familia.....	36
Figura 4. Números de especímenes colectados por década.....	36
Figura 5. Porcentajes de colectas de murciélagos en Baja California.....	37
Figura 6. Especímenes depositados por colección.....	38
Figura 7. Número de publicaciones sobre murciélagos de Baja California por décadas.....	39
Figura 8. Tipo de fuentes de publicaciones sobre murciélagos en el estado de Baja California.....	39
Figura 9. Temáticas de publicaciones sobre murciélagos de Baja California.....	40

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de registros por especie, gremio alimenticio y estado de conservación.....	34
Cuadro 2. Cuadro de actores caso de estudio “Propuesta de una estrategia estatal para la conservación de los murciélagos de Baja California”.....	41
Cuadro 3. Áreas temáticas recogidas en la entrevista semiestructurada dirigida hacia participantes de los sectores: Académico, Gubernamental y ONG.....	42

RESUMEN

Los murciélagos desempeñan un importante papel ecológico en diferentes niveles de las comunidades que conforman. Sin embargo, a pesar de los múltiples servicios ambientales que ofrecen, no son contemplados en programas de conservación. Esto destaca la necesidad de desarrollar estrategias de conservación, donde se incluya la participación de la sociedad en la toma de decisiones, y con esto asegurar su efectividad. En Baja California los murciélagos representan el segundo grupo de mamíferos más numeroso. Por lo antes dicho, el objetivo este trabajo fue diseñar una estrategia de conservación para los murciélagos presentes en la entidad, a través del sustento científico y procesos participativos.

Se realizó la descripción del estado del conocimiento sobre los murciélagos del Baja California, se consultaron bases de datos para describir los registros y distribución de las especies de murciélagos que se tiene a nivel estatal y adicionalmente se efectuó una revisión literaria para identificar los tópicos más abordados en investigaciones sobre quirópteros en el estado. Con esta información, se generó una línea base para toma de decisiones. Después se entrevistó a especialistas en la temática de murciélagos, representantes de instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales. Como resultado se identificaron dos áreas importantes para la conservación y acciones prioritarias para la conservación de murciélagos en el estado. El documento final está compuesto por tres líneas estratégicas, divididas en objetivos y metas, con indicadores de éxito y actores sugeridos. El presente trabajo constituye el primer esfuerzo de carácter socio-político enfocado a la conservación de los quirópteros en la región del noroeste de México.

ABSTRACT

The Bats play an important ecological role at very different levels at communities they make up. Nevertheless despite the multiple environmental services they offer, they are not contemplated within the conservation programs. This highlights the need about developing new conservation strategies, in where society participation is included at the decision making, and with this making sure the effectiveness.

In Baja California the bats represent the second mammals group more numerous. Because of the above, this work objective it is to design a conservation strategy for the bats present at the entity through scientific sustenance and participative processes. A description has been made about the state of knowledge about the Bats in Baja California, Databases were consulted to describe the registries and distribution of bat species that we have at state level and furthermore a literary revision was made to identify the most covered topics about bats at the state. With this information, a base line was generated for the decision making. Afterwards bats specialists, institutional government representatives and non government organizers were interviewed. As a result two important areas and priority actions were identified for the bats conservation at the state. The final document it is made of up by three strategic lines, divided by three objectives, with success indicators and suggests possible actors. The current work constitutes the first socio political effort focuses at the bat conservation at the northwest of México.

I. INTRODUCCIÓN

En México y en el resto del mundo, la diversidad biológica disminuye a un ritmo sin precedentes. Existe por ello, la preocupación constante a nivel internacional por encontrar mecanismos que permitan frenar este proceso y se encaminen hacia la restauración y conservación de nuestra biodiversidad (CONABIO, 2000).

Los quirópteros, conocidos comúnmente como murciélagos, pertenecen al Orden Chiroptera, y ocupan el segundo lugar en diversidad a nivel mundial (Simmons 2005). En los últimos años, los investigadores han descubierto que los murciélagos desempeñan papeles clave en muchos ecosistemas como depredadores de insectos, dispersores de semillas y polinizadores (Kunz y Fenton, 2003). Sin embargo, a pesar de su importancia ecológica y de los múltiples beneficios económicos que aportan hacia el ser humano, los murciélagos son el grupo que es menos contemplado en programas de conservación (Aguirre *et al*, 2014).

En un análisis sobre el estado de conservación de los quirópteros a nivel mundial, la península de Baja California destaca como una región importante para la conservación de murciélagos (Hutson *et al*, 2001). La quiropteroфаuna presente en el estado de Baja California representa el segundo grupo de mamíferos más numeroso (Ramírez Pulido *et al.*, 2005).

Baja California se convirtió en la primera entidad con un instrumento de política ambiental diseñado para una especie en particular, este documento representa el primero de muchos esfuerzos que habrán de consolidarse para mantener el rumbo hacia la sustentabilidad a través del uso responsable de nuestra riqueza biológica (Gobierno del estado de Baja California y SEMARNAT, 2012).

En el presente trabajo se elaboró una propuesta de estrategia estatal para la conservación de los murciélagos en Baja California, como un documento de carácter socio-político diseñado a través de procesos participativos e incluyentes con actores de distintos sectores de la sociedad, donde con base en el sustento científico, los tomadores de decisiones podrán definir su nivel de participación y compromiso para la conservación de los murciélagos del estado.

II. ANTECEDENTES

1. LA BIODIVERSIDAD Y SU IMPORTANCIA

El término de diversidad biológica apareció a principios de 1968 en el libro “Un tipo diferente de país”, escrito por el conservacionista Raymond F. Dasmann. Sin embargo, fue en la década de 1980 cuando se empleó su uso común en el gremio científico, gracias a Thomas Lovejoy, un biólogo activo en el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, siglas en inglés), quien rescató el término de “diversidad biológica” en la introducción de la colección “Biología de la Conservación: Una Perspectiva Evolutivo-Ecológica” editada por Soulé y Wilcox (Dasmann, 1968; Soulé y Wilcox, 1980).

Los expertos han dividido el estudio de la biodiversidad en tres niveles: composición, estructura y función, estos se encuentran dentro de una jerarquía que encaja e incorpora los elementos de cada uno de los atributos en cuatro niveles de organización, paisaje regional, ecosistemas de las comunidades, población de especies y genética (Franklin *et al.*, 1981). Los biólogos conservacionistas ahora reconocen la cuestión de la biodiversidad como algo más que la diversidad de especies o especies en peligro de extinción (Noss, 1989). El tema está basado en una preocupación por el empobrecimiento biológico en múltiples niveles de organización. Cada vez más, el público ve la biodiversidad como un punto final medioambiental con un valor intrínseco que debería ser protegido (Nash, 1989).

El interés creciente por la biodiversidad representa una oportunidad para abordar los problemas ambientales de manera holística, en lugar de en las especies tradicionales y fragmentarias por especies, el estrés por estrés. En la actualidad, para la toma de decisiones ambientales se ha considerado mínimamente a la biodiversidad, lo cual se puede atribuir a la complejidad de las regulaciones y manejo de problemas. Ésta situación se podría corregir si el concepto de “biodiversidad” fuese reconocido como un medio imprescindible y se pudiese medir su condición a través del tiempo (Noss, 1990).

2. ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

2.1 ACUERDOS INTERNACIONALES

A nivel internacional se han decretado siete convenios internacionales que se han centrado en cuestiones de biodiversidad: Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (1952), La Convención de *Ramsar* sobre los Humedales (1971), La Convención del Patrimonio Mundial (1972), la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en 1975, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) que entró en vigor en 1993 y el tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (2004).

Cada una de las convenciones y tratados arriba mencionadas, busca implementar acciones a nivel nacional, regional e internacional con el fin de alcanzar objetivos compartidos de conservación y uso sostenible. Para ello, las convenciones han desarrollado una serie de enfoques complementarios (sitios, especies, recursos genéticos y / o basados en los ecosistemas) y herramientas operacionales, por ejemplo, programas de trabajo, permisos y/o certificados comerciales, acuerdos regionales, listas de sitios y fondos (Secretaría CDB, Consultado Febrero 2017).

A inicio de los años noventa se publicó La Estrategia Global para la Biodiversidad, la cual fue elaborada a través de un proceso de estudios y consultas iniciado en 1989, que incluyó seis consultas y seis seminarios y en el que participaron más de 500 personas (WRI, UICN y PNUMA, 1992).

En el mismo año, se redactó el Convenio de las Naciones Unidas sobre la Conservación de la Biodiversidad Biológica (CDB), este documento se define como un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales:

La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. En mayo de 1992 se concluyó el convenio y se firmó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) lo cual se llevó a cabo en Rio de Janeiro, Brasil en el mes de Junio del mismo año y entró en vigor en diciembre del 1993 (CONABIO, 2000).

Durante una reunión en Nagoya, Japón en el 2010, las partes comprometidas en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, aprobaron el Plan Estratégico de la Diversidad Biológica 2011-2020, con el propósito de proponer acciones a gran escala por todos los países y las partes interesadas en apoyar la diversidad biológica durante la próxima década (Secretaria CDB, Consultado Febrero 2017).

Reconociendo la urgente necesidad de acción la Asamblea General de Naciones Unidas ha declarado 2011-2020 como el Decenio de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad. El Plan Estratégico se compone de una visión compartida, una misión, objetivos estratégicos y 20 metas ambiciosas pero alcanzables, conocidas como las Metas de Aichi. El Plan Estratégico sirve como un marco flexible para el establecimiento de objetivos nacionales y regionales y promueve la aplicación coherente y eficaz de los tres objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Secretaria CDB, Consultado Febrero 2017).

2.2 ESTRATEGIAS NACIONALES

Las estrategias y planes de acción nacionales sobre diversidad biológica (NBSAP) son los principales instrumentos para aplicar el CDB a nivel nacional (CBD, Artículo 6 a).

El Convenio diversidad biológica exige a los países que preparen una estrategia nacional de diversidad biológica (o instrumento equivalente) y que aseguren que esta estrategia se integre en la planificación y las actividades de todos aquellos sectores cuyas actividades pueden tener un impacto (positivo y negativo) sobre la diversidad biológica (Artículo 6 b).

Hasta la fecha, un total de 189 de 196 (96%) Partes han desarrollado NBSAP en línea con el Artículo 6 del convenio (Secretaría CDB, Consultado Febrero 2017).

En el año 2000, México publicó la primera Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBM), impulsada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que fue elaborada mediante el análisis de estudios e inventarios, así como talleres de consulta y con base en los resultados de proyectos e investigaciones, a pesar del esfuerzo quedó pendiente la elaboración de un plan de acción para su implementación (CONABIO, 2016). La preparación de la estrategia fue emprendida en respuesta a los compromisos adquiridos por el gobierno de México como signatario del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB – Artículo 6).

Para el año 2016, se actualizó la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y se publicó el Plan de Acción 2016-2030, el cual se define como un documento guía que presenta los principales elementos para conservar, restaurar y manejar sustentablemente la biodiversidad y los servicios que provee en el corto, mediano y largo plazo. Ésta Estrategia es el resultado de un proceso de planeación participativa entre diversos sectores y actores sobre la importancia de la diversidad biológica mexicana.

La ENBioMex cuenta con una Misión, Visión hacia 2030, insta 14 principios rectores y se integra por seis ejes estratégicos: Conocimiento, Educación, comunicación y cultura ambiental; Conservación y restauración; Uso y manejo sustentable; Atención a los factores de presión e Integración y gobernanza. Consta de 24 líneas de acción y más de 160 acciones, las cuales buscan incrementar los esfuerzos que impactan de manera positiva a la biodiversidad y disminuir así las causas directas de la pérdida de ésta (CONABIO, 2016).

2.3 ESTRATEGIAS REGIONALES Y ECOSISTÉMICAS

En los últimos años se han diseñado estrategias de conservación que se enfocan en regiones con complejos paisajes naturales y socioeconómicos, sobre ciertos tipos de ecosistemas o para la conservación de especies críticas o prioritarias. Una de las estrategias más relevantes para la conservación tanto dentro como fuera de las áreas protegidas fueron anteriormente los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS) y ahora los Programas de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES), por medio de la SEMARNAT y la CONANP. Con ellos se ha buscado promover el desarrollo con criterios de sustentabilidad, con el fin de contribuir a frenar el deterioro ambiental y de articular las políticas de conservación con las enfocadas a mejorar el nivel de vida de los pobladores. En muchas ocasiones, estos programas han estado dirigidos a las periferias y zonas de influencia de las áreas protegidas (SEMARNAP, 2000). En la actualidad, estos programas son implementados por la CONANP para disminuir la presión hacia áreas protegidas.

De igual manera, SEMARNAT también utiliza el Programa de Empleo Temporal (PET) para promover el desarrollo en las zonas rurales e incrementar esfuerzos de conservación dentro y fuera de las áreas protegidas apoyando labores de reforestación, prevención y combate a incendios forestales, rehabilitación de infraestructura, etc. (SEMARNAT, 2004).

Gran parte de los ejercicios de planeación ecorregional se han enfocado en las regiones continentales del país, de las pocas que se han concentrado en las ecorregiones marinas, sobresalen los ejercicios realizados para la región del Golfo de California, en el noroeste del país. Un ejemplo, fue la identificación y establecimiento de prioridades para las acciones de conservación y oportunidades de uso sustentable de los recursos marinos y costeros de la Península de Baja California. (Enríquez-Andrade y Danemann, 1998).

Una de las acciones conjuntas más importantes en la región del Golfo de California, la desarrolló la Coalición para la Sustentabilidad del Golfo de California, mediante un proceso de planeación estratégica y un taller realizados durante 2000 y 2001, respectivamente. En estos participaron 180 especialistas de distintas disciplinas provenientes de 67 instituciones diferentes.

Durante el proceso, que fue ampliamente participativo, se buscó integrar la mayor cantidad de información acerca de la biodiversidad, procesos ecológicos y socioeconómicos que ocurren en la región, para lograr identificar las áreas prioritarias para la conservación, así como sus posibles amenazas y zonas de conflicto potenciales (CONABIO, 2000).

2.4 ESTRATEGIAS ESTATALES

CONABIO ha impulsado el diseño de estrategias estatales de biodiversidad que involucren a los principales actores de la conservación en los estados. En la actualidad, son 18 las entidades federativas que han publicado sus estrategias para la conservación de la biodiversidad (Biodiversidad mexicana, Consultado julio 2017) o bien las están desarrollando con el apoyo de la CONABIO y de diversas instituciones académicas y organizaciones civiles (CONABIO, 2000).

Actualmente se encuentran en desarrollo las estrategias de Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Sonora, Tabasco y Yucatán (Biodiversidad mexicana, Consultado julio 2017).

Con respecto al estado de Baja California, en el año 2012, el Gobierno del estado en conjunto con SEMARNAT, publicaron la *“Estrategia estatal para la conservación y manejo sustentable del Borrego Cimarrón”*, dicho documento representa el primer instrumento de política ambiental enfocado en particular para una especie en el estado (Gobierno del estado de Baja California y SEMARNAT, 2012).

Si bien el desarrollo de múltiples esfuerzos por preservar la biodiversidad en los diferentes niveles, ha generado una base sólida para la conservación biológica, aún prevalece la necesidad de crear estrategias enfocadas en grupos ecológicamente importantes, en las cuales se considere e integre la diversidad de paisajes biológicos y culturales.

3. DIVERSIDAD DE MURCIÉLAGOS.

Los murciélagos pertenecen al orden Chiroptera, el cual se ha clasificado en dos subórdenes: Yinpterochiroptera representado por una sola familia (Pteropodidae) con 42 géneros. Yangochiroptera es el segundo suborden e incluye a pequeños murciélagos que habitan en todo el mundo representados en 17 familias vivientes 160 géneros (Teeling *et al.*, 2000; Simmons, 2005). Actualmente se han descrito 1376 especies de quirópteros (Bates *et al.*, 2016).

Los murciélagos son el segundo grupo de mamíferos más diverso después de los roedores y comprenden cerca de una cuarta parte de los mamíferos del mundo (Altringham, 1996; Medellín, 2000). Son organismos que presentan una gran distribución geográfica a escala mundial, se les encuentra prácticamente en cualquier ecosistema, sólo están ausentes en las regiones polares y en algunas islas (Hill y Smith, 1984; Vaughan, 1988).

La mayor abundancia y riqueza de especies ocurre en las regiones tropicales y subtropicales, la riqueza de especies se reparte en áreas de diversidad y de endemismo, denominadas provincias biogeográficas. En diferentes grados, cada una de estas regiones soporta presión antrópica por el uso de los recursos naturales que alberga y que origina amenazas a la supervivencia de las especies de mamíferos (Solari *et al.*, 2013).

Los murciélagos presentan una gran diversidad de hábitos de alimentación, ya que hay especies cuya dieta se compone de insectos, frutas, pequeños vertebrados, polen, néctar o sangre (Hill y Smith, 1984). La distribución del alimento tiene variaciones espaciales y temporales según el sitio donde los encontremos y los requerimientos de cada especie de murciélago, influenciados por cómo perciben y usan los hábitat afectando los patrones de distribución de las especies (Ober y Hayes, 2008; Baerwald y Barclay, 2009; Saldaña-Vázquez *et al.*, 2010).

3.1 DIVERSIDAD DE QUIROPTEROS EN MÉXICO

En México se registran 138 especies de murciélagos, 18 (13%) son endémicas (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014). De las cuales, 100 se alimentan de insectos, 20 de frutos, 12 se alimentan de néctar y polen de las flores, tres ingieren sangre y cuatro más comen carne de pequeños vertebrados, desde peces hasta mamíferos, lo que distingue a nuestro país como una de las naciones que posee una de las quiropterofauna más ricas del mundo (Medellín y Gaona, 2010; Tuttle y Moreno, 2005).

3.2 DIVERSIDAD DE LA QUIROPTEROFAUNA EN BAJA CALIFORNIA

En Baja California se registra la presencia de 84 especies de mamíferos terrestres no insulares, de los cuales 20 son murciélagos, estos se encuentran representadas por tres familias y 12 géneros, lo cual representa el 14% de la quiropterofauna nacional (138) según los criterios de Ramírez-Pulido *et al.* (2014).

A nivel estatal, los murciélagos representan el 42% de mamíferos, ocupando el segundo lugar en diversidad mastofaunística en el estado, las especies de quirópteros registrados al año presente son: *Eumops perotis*, *Nyctinomops femorosaccus*, *Tadarida brasiliensis*, *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris yerbabuenae*, *Macrotus californicus*, *Antrozous pallidus*, *Myotis californicus*, *Myotis evotis*, *Myotis melanorhinus*, *Myotis thysanodes*, *Myotis vivesi*, *Myotis volans*, *Myotis yumanensis*, *Parastrellus hesperus*, *Eptesicus fuscus*, *Lasiurus blossevilli*, *Lasiurus cinereus*, *Lasiurus xanthinus* y *Corynorhinus townsendii* (Guevara-Carrizales *et al.*, 2015).

De las 20 especies registradas en el estado, sólo *Myotis vivesi* es endémica de la región (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014).

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, sólo se han registrado cuatro especies con criterio de protección: *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris yerbabuenae* bajo la categoría especies amenazadas (A), *Myotis vivesi* en peligro de extinción (P) y *Myotis evotis* como especie sujeta a protección especial (Pr) (Diario Oficial de la Federación, 2010).

4. IMPORTANCIA DE LOS MURCIÉLAGOS

4.1 IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Entre los vertebrados vivos, los murciélagos y las aves son únicos en su capacidad para volar, y es esta característica común lo que los diferencia ecológicamente de otros grupos. Los murciélagos son el equivalente nocturno de las aves, habiendo evolucionado y radiado en una diversidad de formas para llenar muchos de los mismos nichos (Kunz, 1982).

Los humanos obtienen beneficios directos de los murciélagos como alimento, del guano para los fertilizantes y de las contribuciones a la medicina y la cultura. Quizás más significativamente, pero mucho más difícil de cuantificar, los seres humanos obtienen beneficios indirectos de los murciélagos a través de la supresión de insectos, la regeneración de bosques y su mantenimiento a través de la dispersión de semillas y la polinización de una amplia variedad de plantas ecológicamente y económicamente importantes e incluso de valor cultural en algunas regiones.

A su vez, la contribución de estos servicios por los murciélagos a ecosistemas saludables y funcionales proporciona beneficios adicionales a los seres humanos mediante el apoyo a procesos reguladores vitales como la regulación del clima, el ciclaje de nutrientes, la filtración de agua y el control de la erosión (Kunz *et al.*, 2011).

Debido a su gran diversidad, los quirópteros presentan un gran impacto ecológico en diferentes niveles de las comunidades que conforman, asimismo se les ha atribuido un gran potencial como indicador de disturbios de hábitat, cuando hay perturbaciones, las poblaciones reducen sus tamaños afectando la composición local y la diversidad de las comunidades ya están declinando, dañando a un ecosistema completo (Tuttle *et al.*, 2000; Fenton *et al.*, 1992).

Los murciélagos magueyeros (*Leptonycteris yerbabuenae* y *L. nivalis*) y los trompudos (*Choeronycteris mexicana*), son polinizadores importantes para unas 60 especies de plantas de agave y como dispersores de semillas para docenas de especies de cactus columnares en el desierto al Norte de México, frecuentemente descargan las semillas en las áreas abiertas poco visitadas por otros agentes de dispersión, dentro de éstas incluyen a la pitaya (*Stenocereus thurberi*) el garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*) y el saguaro (*Carnegiea gigantea*), que se reconocen como las plantas ecológicamente más importantes (Ruiz y Soriano, 2000).

4.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA

Los murciélagos insectívoros desempeñan un relevante papel ecológico al controlar poblaciones de insectos que resultan perjudiciales para la agricultura y salud pública (Kunz *et al.*, 1995). En Norte América, Boyles y colaboradores (2011) llevaron a cabo un análisis en el que se sugiere que la pérdida de murciélagos en la región podría llevar a pérdidas en la agricultura estimadas en más de \$ 3.7 miles de millones por año, los autores de dicho documento remarcen la necesidad de ejecutar medidas de manera urgente para educar al público y a los responsables políticos sobre la importancia ecológica y económica de los murciélagos insectívoros y que con ello se ejerzan soluciones prácticas de conservación.

Varias especies de murciélagos insectívoros tienden a agregarse en colonias de miles de individuos en cuevas, por lo que se acumulan grandes cantidades de guano, el cual ha sido explotado por sus propiedades como fertilizante, ya que la extracción de éste se ha convertido en una actividad económica importante desde comienzos del siglo XX, antes de que salieran al mercado fertilizantes artificiales, se cree que aún en la actualidad y con el adecuado manejo, esta práctica puede ser sustentable y redituar importantes ganancias económicas (Hutson *et al.*, 2001). Otro aspecto importante es la dispersión de semillas y polinización de plantas útiles para el hombre, así como en problemas epidemiológicos (Tuttle y Moreno, 2005; Aguirre *et al.*, 2007).

4.3 VALOR CULTURAL

Los murciélagos, al igual que otros grupos animales, han formado parte del repertorio de percepciones, conceptos y símbolos entre las distintas sociedades mesoamericanas.

En el México prehispánico la adhesión de estos vínculos y su transmisión a través de generaciones forjaron en la colectividad una serie de valores culturales, los cuales, además de dar cohesión e identidad comunal, han funcionado como elementos de orden y control social, pues de manera directa o indirecta intervinieron en el proceso de conocimiento y uso de la fauna silvestre (Retana-Guiascón y Navarizo-Ornelas, 2007).

En algunas de las antiguas culturas mexicanas la figura de los quirópteros se consideraba una deidad siendo una de las más notables, un claro ejemplo fue el dios “Camazotz”, conocido como el “dios murciélago”, se reconoce que tuvo su origen en Oaxaca por la cultura zapoteca, pero posteriormente fue adoptado por los mayas Quiche, este dios era asociado principalmente con la noche, muerte y sacrificio (Westhem, 2000).

Los murciélagos también tenían un valor simbólico, para las culturas mixtecas estos representaban la fertilidad de la tierra ya que era “la conexión entre el suelo donde se siembra el maíz y el agua que lo fertiliza y le permite crecer”, este personaje está ampliamente representado en esta región cultural en vasos, silbatos, braseros y urnas, en las cuales el dios murciélago presenta una oreja en forma de mazorcas de maíz (Melton, 1999).

Actualmente el valor mítico del murciélago persiste entre los Yaquis de Sonora en antiguo relato popular. A pesar de las distintas representaciones que tuvieron los murciélagos dentro de las culturas prehispánicas, con la conquista española, la opinión negativa sobre los murciélagos, se impuso y fue así como los quirópteros que antes por lo menos eran respetados pararon a ser aborrecidos y vinculados con vampiros (Melton, 1999).

Los valores culturales vinculados a los murciélagos durante el México prehispánico, son producto en primera instancia de un proceso de conocimiento de este grupo animal, comprendiendo diversos aspectos de su morfología, etología y biología.

Por lo que el reconocimiento de estos valores puede constituir un índice y referencia primaria de las relaciones y vínculos de una sociedad con su entorno natural este sentido, la identificación actual de los valores culturales otorgados a la fauna silvestre entre las comunidades indígenas y/o campesinas que habitan hoy día en México, pueden ser aplicados en el desarrollo de estrategias comunitarias sustentables que favorezcan los esfuerzos de conservación en torno a los murciélagos y a la biodiversidad en general (Retana-Guiascón y Navarijo-Ornelas, 2007).

5. ESFUERZOS DE CONSERVACION ENFOCADOS EN MURCIELAGOS

Los primeros conservacionistas no tenían más remedio que enfocarse en las especies “glamurosas”, las cuales por lo general eran los más grandes o “bonitos”, aunado a que con mucha frecuencia, varias organizaciones competían por proteger a unos pocos animales populares, mientras se ignoraban grupos enteros de especies ecológicamente esenciales (Racey, 2013).

En el año 1971, se reconoció oficialmente y por primera vez la necesidad de desarrollar planes de conservación para los murciélagos, este proceso se llevó a cabo durante un encuentro entre científicos de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS, por sus siglas en inglés), además se remarcó lo acelerado que había sido el proceso de declinación en las poblaciones de quirópteros y lo esencial que son para los ecosistemas (Henshaw, 1972).

Los esfuerzos de conservación de murciélagos que se han desarrollado en distintos países, se han generado a través de organizaciones no gubernamentales (ONG) dedicadas a ese objetivo. Según expertos, esto permite que los proyectos de conservación se lleven a largo plazo y proporciona mecanismos para reclutar y aprovechar el interés de voluntarios. Este tipo de organizaciones se ha establecido en la mayoría de los países europeos, así como en aquellas que comprenden del norte, centro y sur de América, Australasia y partes de Asia.

Sin embargo en el resto del mundo, como en la mayor parte de África, partes de Asia meridional y sudoriental, toda Asia central y gran parte de la Federación de Rusia, siguen siendo una tarea pendiente la conservación de murciélagos, aunque cabe mencionar que hay personas que trabajan de manera aislada en algunas partes de los países en mencionados (Racey, 2013).

Para el año de 1975, la Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) estableció un grupo de especialistas en el orden *Chiroptera*. *Este grupo está integrado por 80 especialistas en murciélagos y conservacionistas representado más de 50 países* (IUCN, 2017).

Diez años después de su creación se produjo un documento para la conservación de los murciélagos de la fruta del viejo mundo, el cual lleva el título de “*Old world fruit bats*” y fue publicado en 1992, el cual resultó ser todo un éxito, ya que de las 20 principales recomendaciones fueron puestas en marcha aunque no tuvo el impacto que se esperaba, ya que la problemática sigue en crecimiento por la latente demanda de carne de animales silvestres (Mickleburgh *et al.*, 1992). Este plan estimuló una gran cantidad de investigaciones y se ha reformulado por especialistas en el tema de murciélagos de la fruta y conservacionistas.

En el año 2001, se publicó el “*Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Conservation Action Plan*”, debido a que el primer documento que se había elaborado para los murciélagos de la fruta no era recreable porque ahora se trataba de muchas especies por lo tanto se optó por modificar el formato (Hutson *et al.*, 2001).

En 1981, Merlin Tuttle funda *Bat Conservation International* (BCI), uno de los primeros éxitos de esta organización fue la integración de la especie de zorro volador de Mariana (*Pteropus mariannus*) en el Apéndice I de la Convención sobre Comercio internacional de Especies en Peligro de Extinción (CITES) y otros murciélagos del género *Pteropus* en el Apéndice II, esta acción puso fin al comercio internacional de estos murciélagos a Guam, donde representa un codiciado alimento a este logro se le suman otros más en distintos países (Racey, 2013).

Sin embargo, la mayoría de las actividades por parte de BCI permanece en Estados Unidos de América. Dentro de sus esfuerzos de conservación también están implicados los murciélagos de las cuevas filipinas y las especies migratorias de Latinoamérica y el Caribe (Racey, 2013).

En el 2007 se creó la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM), la conforman 21 programas para la conservación de los murciélagos (PCMs) representados por 23 naciones, que promueven la conservación de dichos mamíferos en sus respectivos países a través de investigación y educación ambiental. El accionar de RELCOM facilita la conservación de los murciélagos, pues permite ser mucho más efectivos en considerar aspectos que operan a escalas múltiples, ya sean espaciales como temporales, evitando desajustes en la escala a la cual se toman las acciones de conservación (Aguirre *et al.*, 2014).

Con el propósito de frenar el decremento de las poblaciones de murciélagos y su impacto en los ecosistemas, la RELCOM ha propuesto como una medida a escala regional, el reconocimiento de sitios que contienen especies amenazadas, así como áreas en que existe una alta diversidad y riqueza de especies, y aquellas que contribuyen a sus hábitats y funciones ecológicas clave en las que los murciélagos participan, como polinización, dispersión de semillas o control de la población de insectos (Aguirre *et al.*, 2014). De esta manera, la red promueve la consolidación en la región de un sistema de áreas y sitios importantes para la conservación de los murciélagos (AICOMs y SICOMs, respectivamente) en América Latina y el Caribe.

La Red reconoce de manera oficial un área y/o sitio, siempre y cuando se cumplan uno o más de los siguientes criterios: El área contiene especies de preocupación para conservación nacional o regional, contiene refugios usados para una o más especies de preocupación para conservación o el área contiene una gran riqueza de especies, independientemente de su nivel de amenaza.

Actualmente la red ha reconocido oficialmente 80 áreas en 15 países, de las cuales 30 se localizan en territorio mexicano, una de estas se localiza en el norte del estado de Baja California.

A partir del año 1994, en México se cuenta con el Programa para la Conservación de los Murciélagos Mexicanos (PCMM), el cual tiene como objetivo recuperar y conservar las poblaciones de murciélagos a través de identificar, analizar y contrarrestar las causas de destrucción que las han afectado. El PCMM está vinculado directamente con RELCOM, en cambio a nivel estatal los esfuerzos de conservación enfocados a murciélagos no han sido tan publicitados.

6. LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN POLITICAS AMBIENTALES

La participación pública es presentada frecuentemente como un elemento necesario en los procesos de definición y gestión de las políticas sobre el medioambiente, apareciendo regularmente en formas diversas que afectan sobre todo a derechos de información, consulta y petición (Lerma-Montero *et al.*, 2008). Este proceso puede definirse, de manera muy general, como la actividad de los ciudadanos que está dirigida a intervenir en la designación de los gobernantes y/o influir en los mismos con respecto a una política ambiental (Uriarte, 2002).

El derecho a la participación ciudadana en la toma de decisiones en materia ambiental, sin lugar a dudas tiene como presupuesto la coexistencia y ejercicio de dos derechos que son el acceso a la información y a la democracia. El primero se justifica porque es requisito la existencia de una ciudadanía informada para que se pueda incitar de forma responsable una acción u omisión por parte del gobierno. La democracia se entiende como el ejercicio de los derechos políticos de formar parte en los proyectos de la nación (Gutiérrez-Pérez y Prado, 2003).

6.1 IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACION PÚBLICA EN EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACION

La integración de aspectos ecológicos y sociales es básica en la implementación de cualquier estrategia de conservación (Mascia *et al.*, 2003; Knight *et al.*, 2010; Ardoin y Heimlich, 2013). Diversos trabajos argumentan que las estrategias sociales que se enfocan en promover la conexión de las personas con la naturaleza, construir conocimiento y promover el cuidado del ambiente, pueden y deben jugar un papel central en los programas de conservación (Jacobson y McDuff, 1998; Mascia *et al.*, 2003). Un ejemplo es la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México, que se formuló a través de un proceso participativo con el propósito estimular la reflexión e interés de diversos sectores de la sociedad en torno a la importancia de la biodiversidad en México, y el reconocimiento, por cada uno de estas partes (CONABIO, 2000).

6.2 LOS RIESGOS Y DESAFÍOS DE LA PARTICIPACION PÚBLICA

Sin la participación de los principales actores involucrados, un plan, programa o estrategia de conservación no pasaría de ser un documento académico, sin embargo, la amplia participación también implica diversidad de ideas, opiniones y énfasis (CONABIO, 2000).

Según Rentería-Martínez (2012), el error que constantemente se repite en la elaboración y planeación de este tipo de documentos, es que se hacen sin informar abiertamente a la comunidad. La autora remarca que aunque el fracaso de estos documentos se le atribuye principalmente a la exclusión de la opinión del pueblo por parte del gobierno, también es responsabilidad de la propia sociedad organizarse, informarse e integrarse eficazmente en los procesos de participación, y con esto, promover un acercamiento hacia las instituciones.

6.3 LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LA ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACION EN MÉXICO

Para la elaboración de la Estrategia Nacional de Biodiversidad de México (ENBM) y su actualización (ENBioMex), la CONABIO llevó la tarea de recabar, analizar e integrar todos aquellos comentarios e ideas pertinentes que los diferentes sectores de la sociedad dieron a conocer desde sus diferentes perspectivas (CONABIO, 2016).

La redacción final de dicho documento se basó en la selección de un número reducido de grandes líneas estratégicas apoyadas por una gran cantidad de participantes, se pretendió que todas las ideas quedaran incluidas en los aspectos generales y las acciones que componen la Estrategia. Este proceso requirió de una perspectiva regional, sectorial y transectorial en la que la gran riqueza de puntos de vista de los diferentes participantes pueda expresarse en su totalidad (CONABIO, 2000).

7. MARCO JURIDICO

7.1 LEGISLACION FEDERAL

El fundamento legal de la participación se encuentra en el Principio 10 de la Declaración de Río (ONU, 1992), en el cual se considera a este proceso como un derecho democrático, donde debe existir la disponibilidad de oportunidades para individuos y grupos de aportar a la toma en la decisiones que tengan un impacto ambiental, así como en la promulgación y cumplimiento de leyes nacionales, políticas y directrices. Este principio estuvo presente desde la Declaración de Estocolmo (UN, 1972). Con respecto a este principio en México, el programa de Medio Ambiente 1995-2000, entre otros objetivos prevé el de “propiciar una mayor participación organizada de la sociedad” en lo que a la política ambiental se refiere, así se desprende cuando menciona que “la participación de la sociedad en la toma de decisiones, la ejecución y evaluación de las política ambientales es una condición necesaria para dotar a las mismas de legitimidad y generar condiciones propicias para su aplicación.

En dicho documento se remarca que el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los interesados y en el nivel que corresponda. En el plano nacional toda persona deberá de tener acceso a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades de riesgo que se lleven a cabo en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de toma de decisiones. A nivel estatal, se debe facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información al alcance de todos, además se deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativo, entre estos se encuentra el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

México, en materia de legislación ambiental y participación pública, cuenta con algunos artículos y apartados que involucran a ambas temáticas, a continuación se describen unos:

En el Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente en Materia De Áreas Naturales Protegidas (LGEEPA, 2014) con respecto a la participación pública en políticas ambientales se estipula lo siguiente:

CAPÍTULO I DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTABLECIDAS A PROPUESTA DE LOS PARTICULARES artículo 125.- Para el financiamiento del área natural protegida respectiva, el promovente podrá celebrar los instrumentos jurídicos que se requieran, con la participación, que en su caso, corresponda a la Secretaría, con instituciones dedicadas a la investigación y a la educación superior o con agrupaciones de los sectores social y privado.

CAPÍTULO I DE LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO artículo 73.- En la formulación del programa de manejo se deberá promover la participación de los habitantes, propietarios y poseedores de los predios que conforman el área respectiva, dependencias de la Administración Pública Federal que, por su competencia, pudieran aportar elementos al programa, los gobiernos estatales, municipales y del Distrito Federal, en su caso, y las organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas.

CAPÍTULO III DEL CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS articulo 16 Apartado IX. “Fomentar la participación directa de las organizaciones de ciudadanos y personas físicas que habiten dentro y en las zonas de influencia de las áreas naturales protegidas, con el objetivo de conservar y preservar dichas áreas y recomendar, para los mismos efectos, la acción coordinada de la Federación, el Distrito Federal, los Estados y los Municipios.”

CAPÍTULO IV DE LOS CONSEJOS ASESORES articulo 18 Apartado IV. : “Promover la participación social en las actividades de conservación y restauración del área y sus zonas de influencia, en coordinación con la Dirección del área natural protegida”.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (2014) se describe con respecto a la participación de distintos sectores para la toma de decisiones en materia ambiental:

TÍTULO SEGUNDO. CONCERTACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL. CAPÍTULO ÚNICO. artículo 4. El Consejo se integrará con un representante de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quien lo presidirá, uno de cada una de las dependencias de la Administración Pública Federal involucradas en el tema; uno de instituciones académicas y centros de investigación; uno de agrupaciones de productores y empresarios; uno de organizaciones no gubernamentales y uno de otros organismos de carácter social y privado, así como personas físicas de conocimiento probado en la materia. La Secretaría invitará a las dependencias, instituciones, centros de investigación, agrupaciones, organizaciones y demás personas a participar en el Consejo.

Artículo 5. El Consejo fungirá como órgano de participación equilibrada de la sociedad y tendrá por objeto, además de las materias señaladas por la Ley, prestar apoyo a la Secretaría cuando ésta solicite su intervención.

7.2 LEGISLACION ESTATAL

Ley De Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (2001) estipula lo siguiente:

CAPITULO 1. Artículo 1°. Apartado IX. Garantizar la participación corresponsable de las personas y los grupos sociales organizados, en las materias que regula la presente Ley.

CAPITULO 1. Artículo 1°. Apartado XI. Establecer las bases para garantizar el acceso de la sociedad a la información ambiental, que permita a los ciudadanos conocer la situación ambiental que guarda el estado y para asegurar su participación corresponsable en la protección del ambiente y la preservación del equilibrio ecológico.

Las anteriores disposiciones legales son solo una cuantas de la gran cantidad que se tienen en la legislación mexicana en materia ambiental, que en su mayoría hablan sobre un proceso de inclusión de los diferentes sectores pero remarcen “solo si fuese necesario” para justificar su aporte en la toma de decisiones.

III. JUSTIFICACIÓN

Al firmarse el Convenio para la Conservación de la Biodiversidad, se reconoce por primera vez a nivel mundial la importancia que tiene el impacto de la pérdida de la biodiversidad. Como parte de los compromisos establecidos en el convenio, en México se formula la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad. No obstante, considerando que México es uno de los países con mayor diversidad biológica y cultural, es indispensable desarrollar distintas estrategias de conservación que se adapten a las características de los grupos que se busca conservar y durante su desarrollo se incluya la participación de los diferentes sectores de la sociedad en la toma de decisiones y con esto asegurar la efectividad en los resultados.

A nivel mundial, los murciélagos ocupan el segundo lugar en diversidad dentro de los mamíferos y en la República Mexicana se registra una de las quiroptero faunas con mayor riqueza específica a nivel mundial. Los quirópteros presentan un gran valor ecológico, económico y cultural más sin embargo en las últimas décadas sus poblaciones han declinado a niveles alarmantes principalmente a la destrucción de su hábitat y la aparición de enfermedades emergentes, esto refleja la necesidad urgente de crear bases científicas sólidas a través de la investigación e integración de resultados, logrando con esto identificar prioridades y formular estrategias de conservación.

Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo elaborar una propuesta de Estrategia Estatal para la Conservación de los murciélagos en Baja California, desarrollada a través de un proceso participativo e incluyente, que permita definir prioridades y asumir compromisos para la conservación de la quiroptero fauna.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta de estrategia estatal para la conservación de los murciélagos de Baja California.

4.2 Objetivos específicos

- Describir el estado del conocimiento de la quiropteroфаuna en Baja California.
- Formular las líneas estratégicas para la conservación de quirópteros de Baja California, mediante un proceso participativo con sectores de la sociedad.

V. AREA DE ESTUDIO

5.1 Geografía

El Estado de Baja California está situado en la región noroeste de la república y en la parte septentrional de la Península del mismo nombre, el estado de Baja California limita al norte con la frontera de Estados Unidos de América, al este por el río Colorado y el mar de Cortés, al sur por el paralelo 28 y al oeste por el océano Pacífico (Figura 1). La superficie total de su territorio es de 70,113 Km² sin incluir su territorio insular. El Estado está conformado de 5 Municipios: Mexicali que constituye la Capital del Estado, Tijuana, Tecate, Ensenada y Playas de Rosarito (INEGI, 2016).

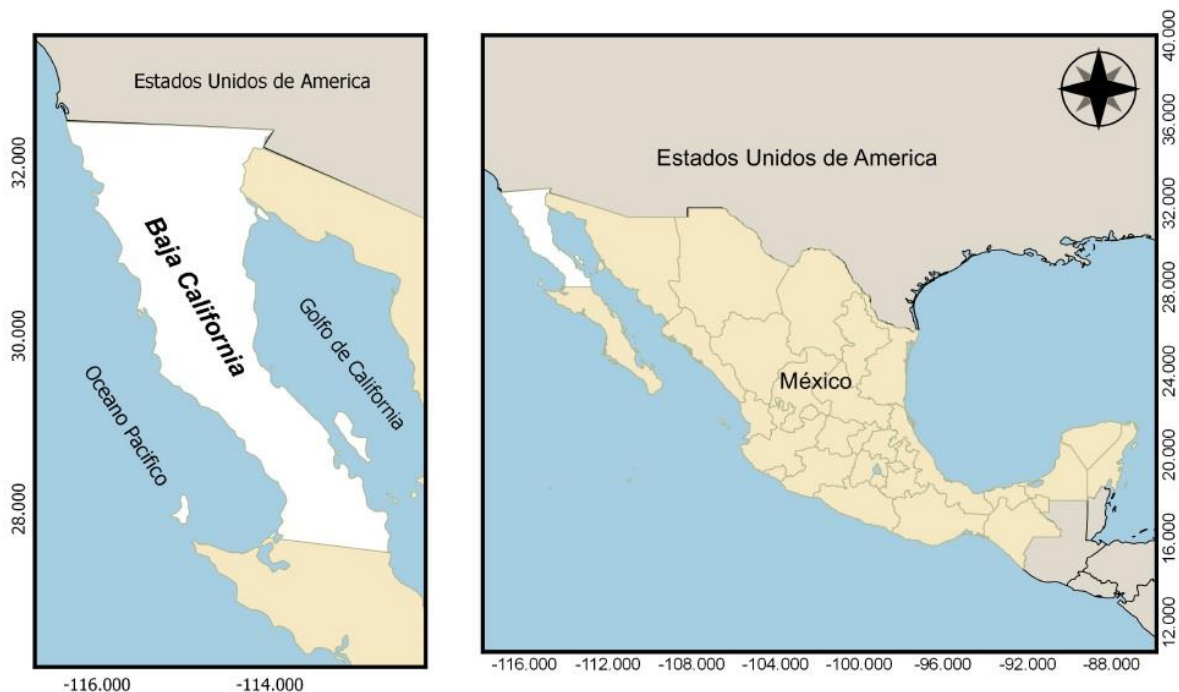


Figura 1. Geolocalización del estado de Baja California, México.

5.2Clima

La península de Baja California presenta dos grandes regiones climáticas: la primera, al Noroeste, con un clima mediterráneo, con temperaturas templadas la mayor parte del año y lluvias en invierno; es en esta región donde se asienta la mayoría de la población; y la segunda, en la parte oriental, con un clima extremo semiárido y escasas lluvias durante todo el año. Las dos regiones están divididas por las sierras La Rumorosa, Juárez y San Pedro Mártir. El 69.7% del territorio estatal presenta clima muy seco, seco (24.02%) y 6.28% restante, es templado subhúmedo y semifrío localizado en las sierras de Juárez y San Pedro Mártir. 18 a 19° C es la temperatura media anual varía de 18°C a 19°C. La precipitación promedio anual es de 200 mm aproximadamente. EL municipio de Mexicali tiene uno de los registros más bajos de todo el país, pues es menor a 50 milímetros (INEGI, 2016).

5.3Hidrología

Baja California posee escasos recursos hídricos, y la presencia de sistemas acuáticos continentales, tanto lacustres (lagos) como potamológicos (ríos, arroyos, manantiales, etc.) es limitada; a lo anterior se suma una baja precipitación pluvial, ya que solo en una pequeña porción del territorio estatal ocurren lluvias que en condiciones normales varían de 200 a 300 mm al año, mientras en el resto del Estado las precipitaciones disminuyen significativamente, hasta registrar 50 mm al año. A continuación se mencionan los principales cuerpos de agua de la entidad: Río Colorado (nace en las Rocallosas y la mayor parte de su recorrido es en Estados Unidos de América; tiene 2 730 km de longitud y en su curso bajo sirve como límite fronterizo con México), Río Tijuana, Arroyo Verde, Arroyo Parra, Arroyo Santo Domingo, Laguna Salada, Laguna Agua Amarga, Laguna Chapala, Laguna El Islote, Laguna Seca, Laguna Guerrero Negro, Laguna Ometepepec, Laguna San Quintín, Laguna Manuela y Laguna Figueroa (INEGI, 2016).

5.4 Flora

El Estado de Baja California comprende dos regiones fitogeográficas: la Región Californiana o también llamada Mediterránea, y la Región del Desierto Central o Desierto Sonorense. El 85.75% (6 306 371.64 hectáreas) de la superficie del estado está cubierta por vegetación natural, es decir, que no ha sido alterada por las actividades del hombre o por acontecimientos naturales: Matorral xerófilo (89.88%), Bosque (2.51%), Pastizal (0.05%), considerando el pastizal natural y halófilo, Vegetación hidrófila (0.86%) y otro tipo de vegetación natural (6.70%), como es de galería desiertos arenosos, halófila, palmar natural, de dunas costeras y tular. El 14.25% restante corresponde a terrenos para la agricultura, zonas urbanas, áreas sin vegetación aparente, cuerpos de agua y vegetación secundaria, bosque inducido, acuícola, pastizal inducido y cultivado (INEGI, 2016).

5.5 Fauna

La fauna de Baja California es rica y variada, su origen está estrechamente relacionado con los cambios climáticos ocurridos en el período terciario, particularmente durante las glaciaciones, que provocaron modificaciones en la distribución de la flora, y por ello en la distribución de la fauna (CONANP, 2009).

El desarrollo y establecimiento de los diferentes tipos de vegetación en el Estado, provocó la emigración e inmigración de especies animales, estableciendo una diversidad de corredores migratorios, dando como resultado una variedad de especies afines con los elementos componentes de otras regiones aledañas a la península (CONANP, 2009).

Baja California presenta cuatro distritos faunísticos, a continuación se describen brevemente:

5.5.1 Distrito de San Pedro Mártir.

Es un estrecho cinturón que comprende las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, a más de 1,200 m, en el lado occidental, y de 1,400 a 1,500 m en la vertiente oriental. Limita al Norte con Estados Unidos de América y llega a la altura de El Rosario.

Algunas especies características de este distrito son: *Crotalus enyo* (víbora de cascabel) y *Crotalus viridis* (víbora de cascabel), *Ovis canadiensis* (borrego cimarrón), *Odocoileus hemionus* (venado cola blanca), *Buteo jamaicensis* (águila ratonera o halcón cola roja), *Puma concolor* (puma) y *Urocyon cinereoargenteus* (zorra gris).

5.5.2 Distrito San Dieguense.

Ocupa la parte Noroeste de Baja California, y representa una extensión del Sur de California. Va desde el nivel del mar hasta los 1,200 m colindando con la Sierra de Juárez y hasta los 1,400 m con la Sierra de San Pedro Mártir, para continuar al Sur hasta el arroyo El Rosario. Algunas especies de este distrito son: *Phrynosoma coronatum* (camaleón), *Pituophis melanoleucus*, *Anas crecca* (cerceta ala verde), *Anas acuta* (pato golondrina), *Anas americana* (topera cabeza roja), *Anas lypeata* (pato cucharón), *Anas cyanoptera* (cerceta café), *Anas discers* (cerceta azul), *Anas platyrhynchos* (pato de collar), *Anas strepera* (pato pinto), *Callipepla californica* (codorniz de California), *Zenaida asiática* (paloma alas blancas), *Zenaida macroura* (huilota), *Canis latrans* (coyote), *Dipodomys gravipes* y *Dipodomys merreani* (rata canguro).

5.5.3 Distrito del Desierto del Colorado.

Cubre la parte Noreste de Baja California, entre el nivel del mar y una altitud de 1,400 m, en la frontera con la Sierra de Juárez, y 1,700 m -o más- en la porción Este de la Sierra San Pedro Mártir.

Su extremo Sur es la Bahía de Los Ángeles, desde Matomí y Punta San Fermín hacia el Sur y se extiende como una angosta franja, hacia el Este de la cadena montañosa, paralela a la costa. Hacia el Oeste, al Sur de San Pedro Mártir, limita con el Distrito San Dieguense.

Su parte Norte ocupa la Planicie del Delta y las llanuras de inundación del Río Colorado, aunque esto se interrumpe por algunos relieves montañosos, como las sierras Cucapah, Las Pintas, San Felipe y Santa Clara.

Especies de este distrito son: *Callipepla gambelli* (codorniz Gambel), *Ovis canadensis* (borrego cimarrón), *Myotis californicus stephens*, *Myotis vivesi*, *Antrozous pallidus pallidus* (murciélagos), *Sylvilagus audubonii arizonae* (conejo), *Lepus californicus deserticola* (liebre), *Ammospermophilus leucurus leucurus*, *Xerospermophilus tereticaudus tereticaudus* (ardillas), *Chaetodipus baileyi hueyi* y *Chaetodipus arenarius paralius* (ratones), *Canis latrans mearnsi*, *Canis latrans clepticus* (coyotes), *Vulpes velox mutica*, *Urocyon cinereoargenteus scottii* (zorros), *Procyon lotor pallidus* (mapache) y *Puma concolor* (puma).

5.5.4 Distrito del Desierto de Vizcaíno.

Ocupa la parte Sur del Estado; limita al Norte con el Distrito San Dieguense y el Distrito del Desierto del Colorado. Por el Pacífico se extiende hacia el Sur en forma de cuña, terminando en Punta Santo Domingo, en Baja California Sur, a los 26° 20' de latitud Norte. En su extensión se incluyen las mesetas graníticas características de la zona, además de la planicie volcánica del área de Calmallí. Este distrito se distingue por el extraordinario desarrollo de la vegetación desértica, algunas especies de este distrito son: *Lynx rufus baileyi* (gato montés), *Antilocapra americana peninsularis*, *Ovis canadensis cremnobates* (borrego cimarrón).

VI. METODOLOGÍA.

Para cumplir con los objetivos establecidos, a continuación se describe la metodología para cada objetivo específico.

6.1 Estado del arte

Se consultaron las bases de datos de Global Biodiversity Information Facility (GBIF), VERTNET, Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (BIOTICA) y Colección de vertebrados de la Universidad Autónoma de Baja California (CVUABC) para describir los registros y distribución de las especies de murciélagos que se tiene a nivel estatal. Finalmente, toda la información obtenida se integró en un sistema de información geográfica (SIG) que para facilitar la toma de decisiones desde una perspectiva espacial, para ello se empleó el programa QGIS 2.18.0 y se descargaron las capas vectoriales en el portal de CONABIO e INEGI.

Adicionalmente se efectuó una revisión literaria para identificar los tópicos más abordados en investigaciones sobre quirópteros en el estado, para ello se exploró en revistas de circulación nacional e internacional incluidas en la base de datos de Scielo, EBSCO, Emerald, REDALyC, Sciencie, Scopus, Nature.com, BioOne, Elsevier y Google Académico. Para la búsqueda en internet se incluyeron palabras claves "Chiroptera", "murciélagos", "bats" y "Baja California".

De manera complementaria se consultó la base de datos del sistema bibliotecario de la Universidad Autónoma de Baja California. Para definir las el tipo de temática de los trabajos se usó como guía las palabras clave del documento y los objetivos.

Después del análisis de la información, se elaboró un listado sobre las especies de murciélagos registradas en Baja California, siguiendo los criterios de Ramírez-Pulido (2014).

Adicionalmente se consultaron los listados de conservación como la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2017) y la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT 2010 (Diario Oficial de la Federación, 2010).

6.2 Entrevistas

El objetivo de la entrevista fue recabar propuestas de acciones y/o identificar regiones prioritarias, para que estas sirvan como base inicial durante el proceso de formulación de la estrategia. Debido a la naturaleza del trabajo de investigación se planteó una entrevista “semiestructurada no dirigida”, siguiendo los criterios de Patton (1987).

El instrumento contiene tres ítems que están diferidas por preguntas (Del Rincón *et al.*, 1995): Información sobre los atributos del entrevistado, Experiencia en el tema Y Perspectivas sobre la conservación de murciélagos (Ver anexos).

Para la selección de los participantes no se contó con un perfil específico para participar, el único requisito fue la disposición para formar parte y el interés por la conservación de murciélagos en Baja California o de la diversidad en general. Durante las entrevistas se grabó el audio con la autorización de los entrevistados.

Primeramente, se entrevistó a los especialistas en el tema de quirópteros, cuya principal característica fue su experiencia en el desarrollo de investigaciones en Baja California con enfoque en murciélagos.

Entre los entrevistados están incluidos académicos y/o expertos no adscritos a alguna institución, ya que son estos los actores que cuentan con amplio conocimiento científico y una visión más integral sobre la conservación de quirópteros en el estado (Flick, 2004). De igual manera, se entrevistó a representantes de instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales.

6.3 Formulación de la estrategia.

Una vez realizadas todas las entrevistas, se codificaron siguiendo los criterios de Patton (2002) y partiendo del análisis de estas entrevistas se definieron las líneas estratégicas tomando en cuenta la opinión y necesidades de todos los involucrados durante el proceso.

VII. RESULTADOS

7.1 Estado del conocimiento.

Se encontraron un total de 1747 de especímenes de murciélagos georreferenciados en Baja California y depositados en colecciones científicas partiendo del año 1902. Estos registros corresponden a tres familias, 12 géneros y 20 especies (Cuadro1).

FAMILIA	ESPECIE	Nº de registros	DIETA	IUCN Red List (Versión 3.1 2017-1)	NOM-059 (SEMARNAT 2010)
<i>Molossidae</i>	<i>Eumops perotis</i>	3	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	87	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	50	Insectívoro	Least Concern	
<i>Phyllostomidae</i>	<i>Choeronycteris mexicana</i>	76	Nectarívoro	Least Concern	A
	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	11	Nectarívoro	Vulnerable A2c	A
	<i>Macrotus californicus</i>	23	Insectívoro	Least Concern	
<i>Vespertilionidae</i>	<i>Antrozous pallidus</i>	119	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Myotis californicus</i>	127	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Myotis evotis</i>	49	Insectívoro	Least Concern	Pr
	<i>Myotis melanorhinus</i>	168	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Myotis thysanodes</i>	42	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Myotis vivesi</i>	236	Piscívoro	Vulnerable A2ae	P
	<i>Myotis volans</i>	8	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Myotis yumanensis</i>	32	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Parastrellus hesperus</i>	252	Insectívoro		
	<i>Eptesicus fuscus</i>	221	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Lasiurus blossevillii</i>	5	Insectívoro		
	<i>Lasiurus cinereus</i>	24	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Lasiurus xanthinus</i>	30	Insectívoro	Least Concern	
	<i>Corynorhinus townsendii</i>	184	Insectívoro	Least Concern	

Cuadro 1. Número de registros por especie, dieta y estado de conservación, siguiendo los criterios de Ramírez-Pulido *et al.* (2014) y Kalko *et al.* (1996); Donde: A= amenazado, P= en peligro de extinción, Pr= especie sujeta a protección especial.

La especie mejor representada fue *Parastrellus hesperus* (252 registros), *Myotis vivesi* (236) y *Eptesicus fuscus* (221), mientras que las menos representadas en colecciones científicas fueron *Lasiurus blossevillii* y *Eumops perotis* con solo cinco y tres registros respectivamente (Figura 2).

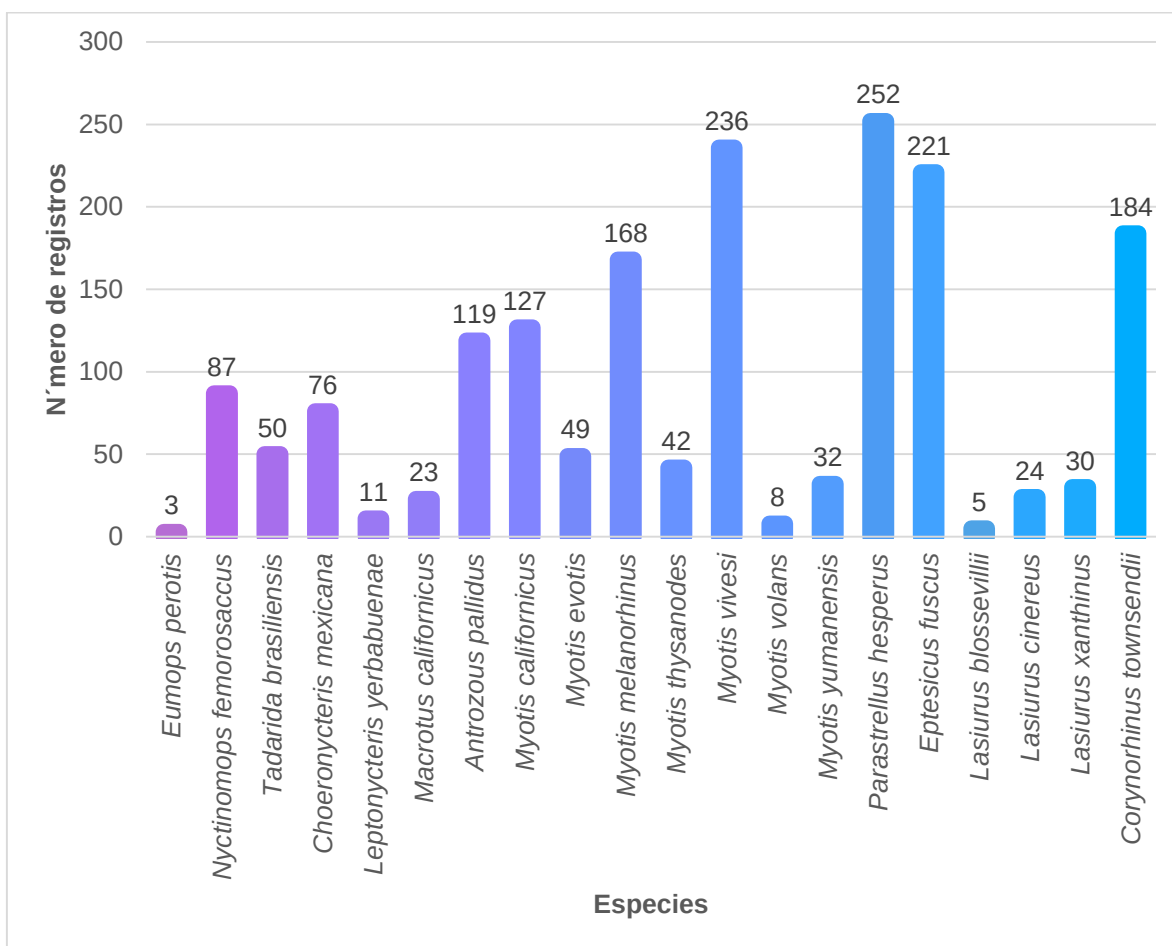


Figura 2. Número de registros de murciélagos colectados y depositados en colecciones.

En lo que respecta al número de registros por familia recopilados, la familia *Vespertilionidae* reporta 1497 especímenes, lo cual representa el 86% del total de registros encontrados, seguida de la familia *Molossidae* con 140 especímenes (8%) y la familia *Phyllostomidae* con 110 registros (6%), (Figura 3).

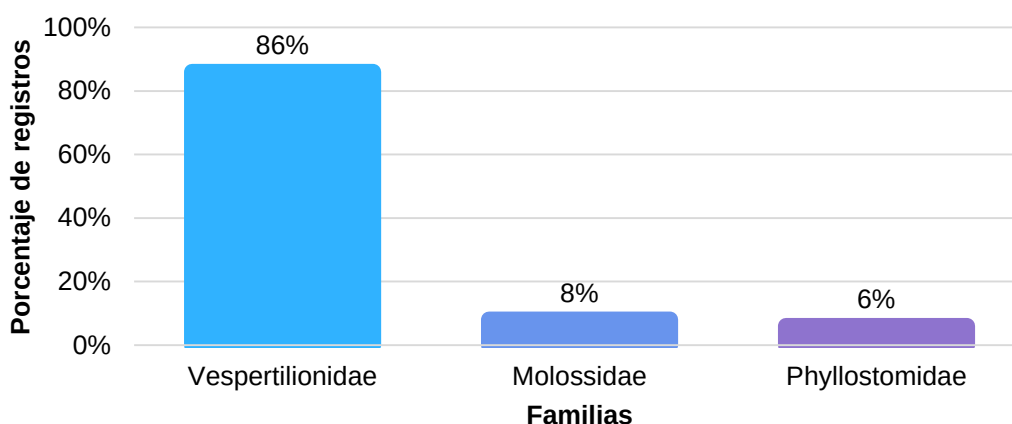


Figura 3. Porcentaje de registros de murciélagos por familia.

Al agrupar los registros de murciélagos por décadas, se identifican tres periodos de actividad, 1902 fecha a partir de la cual se reportan los primeros registros, el periodo de 1940 cuenta con más colectas seguido por la década del 2000 (Figura 4).

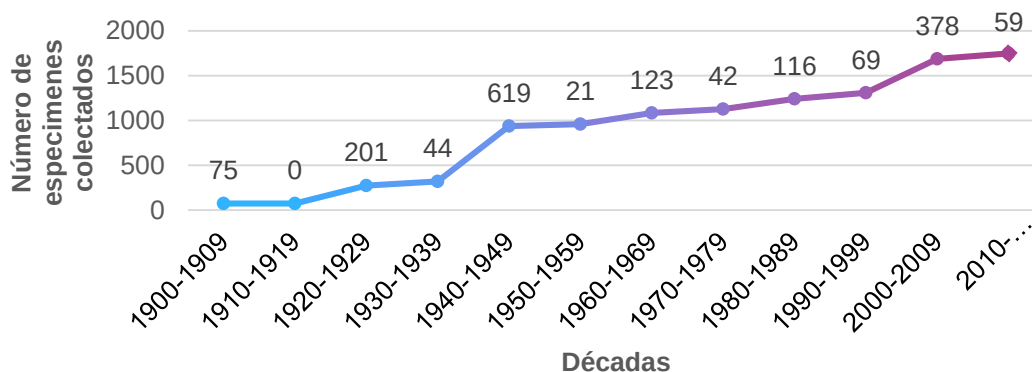


Figura 4. Números de especímenes colectados por década.

El 59% de los especímenes fueron colectados en áreas naturales bajo diferentes categorías de protección en el estado, de las cuales la mayoría de los registros se concentran en el Área de protección de flora y fauna Valle de los Cirios ($n=425$) y Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir ($n=272$) (Figura 5).

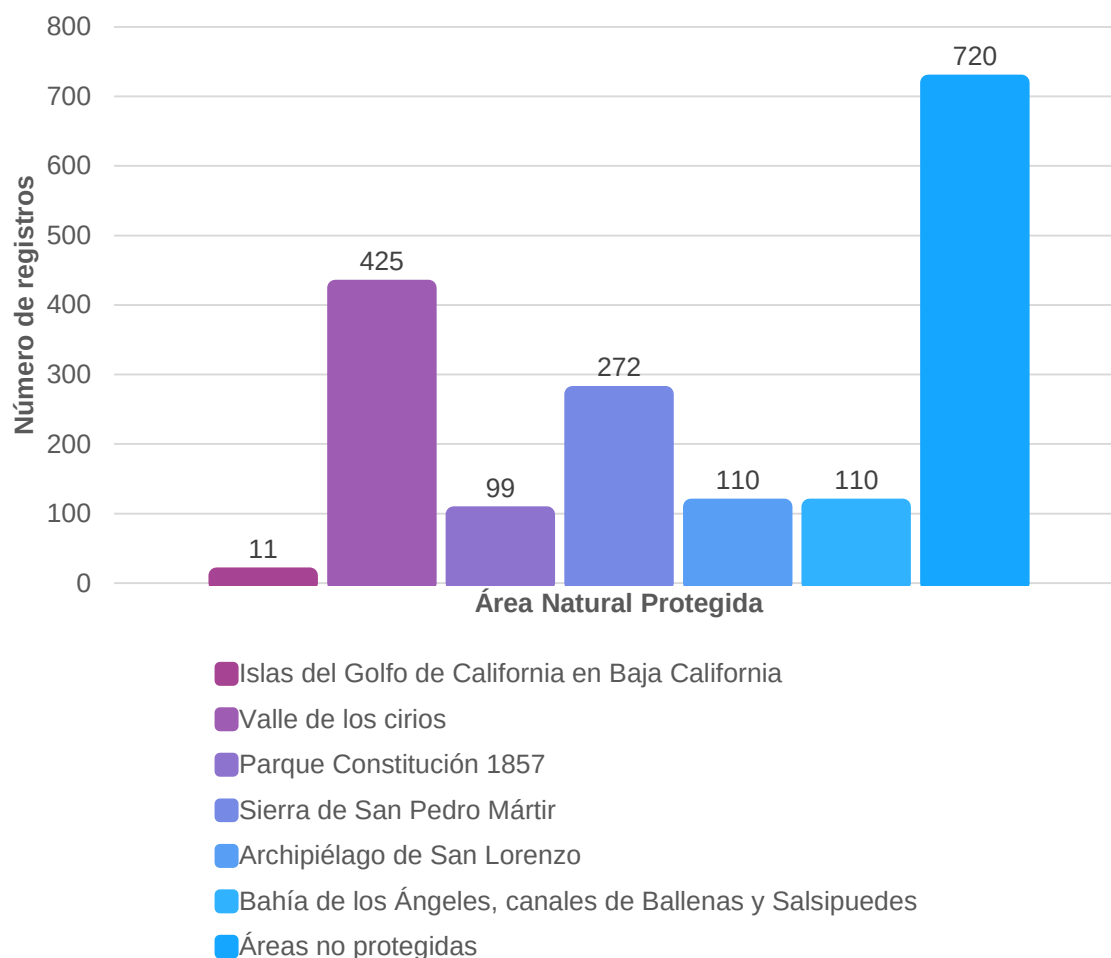


Figura 5. Porcentajes de colectas de murciélagos en Baja California.

En relación al número de colecciones científicas que contienen especímenes de murciélagos colectados en Baja California, se encontraron 21 colecciones, las colecciones científicas extranjeras representaron el mayor número de los registros ($n=1206$, 69%), de las cuales el Museum of Vertebrate Zoology-UC (MVZ) contiene el mayor número de especímenes depositados ($n=738$), seguido del Museum of SouthWestern Biology (MSB), con 116 especímenes. Respecto a las colecciones nacionales, la Colección de Vertebrados de Universidad Autónoma de Baja California (CVUABC) posee 387 ejemplares colectados, seguido de la Colección de mamíferos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIB) con 114 registros. (Figura6).

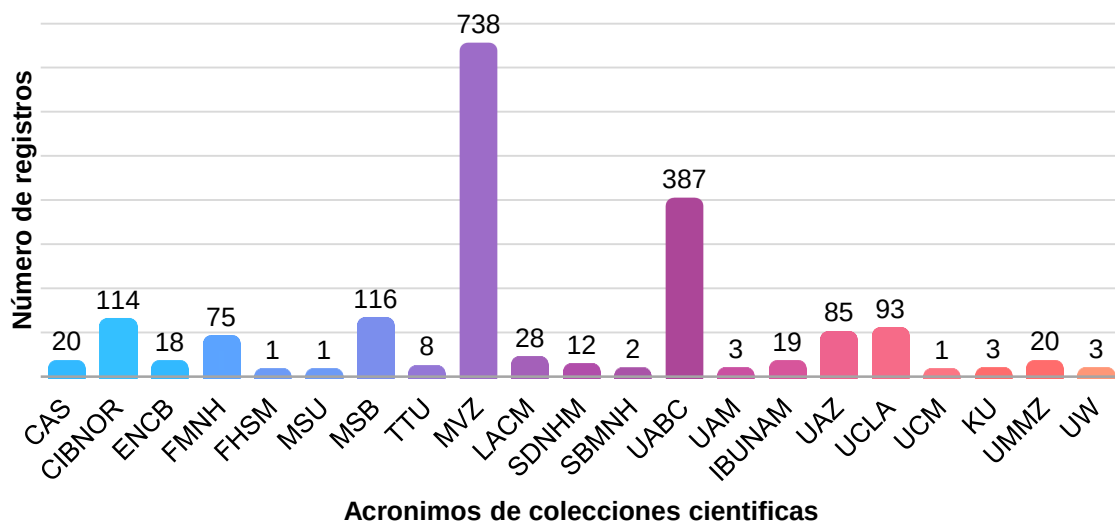


Figura 6. Especímenes depositados por colección; Donde:

CAS=California Academy of Sciences.
CIB=Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.
ENCB= Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
FMNH= Field Museum of Natural History.
FHSM= Fort Hays Sternberg Museum of Natural History.
MSU = Michigan State University Museum.
MSB= Museum of SouthWestern Biology.
TTU= Museum of Texas Tech University.
MVZ= Museum of Vertebrate Zoology- UC.
LACM= Natural History Museum of Los Angeles County.

SDNHM= San Diego Natural History Museum.
SBMNH= Santa Barbara Museum of Natural History.
UABC= Universidad Autonoma de Baja California.
UAM= Universidad Autónoma de México.
IBUNAM= Universidad Nacional Autónoma de México.
UAZ= University of Arizona Museum of Natural History.
UCLA= University of California, Los Angeles.
UCM= University of Colorado Museum of Natural History.
KU= University of Kansas;
UMMZ= University of Michigan Museum of Zoology.
UW= University of Washington Burke Museum.

Finalmente, como resultado de la revisión literaria se obtuvieron 58 trabajos referidos para el estado de Baja California partiendo del año 1903 (Figura 7), de los cuales el 59% corresponden a artículos científicos y el 31% restante a literatura gris (Tesis, reportes, capítulos de libros, libros, artículos de divulgación) (Figura 8).

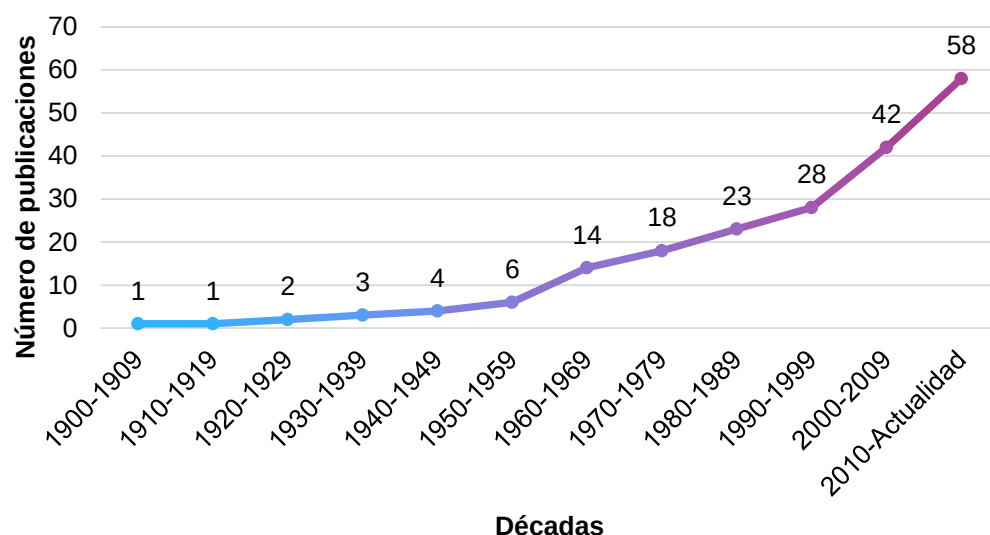


Figura 7. Número de publicaciones sobre murciélagos de Baja California por décadas.

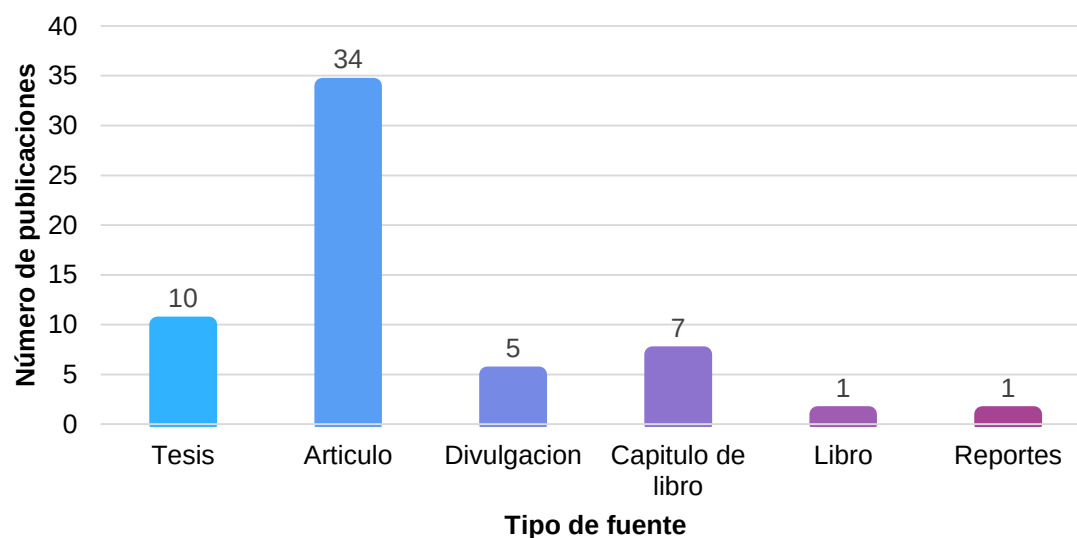


Figura 8. Tipo de fuentes de publicaciones sobre murciélagos de Baja California.

Finalmente, los tópicos más relevantes fueron registros de especies, esfuerzos de conservación y listados de riqueza específica (Figura 9).

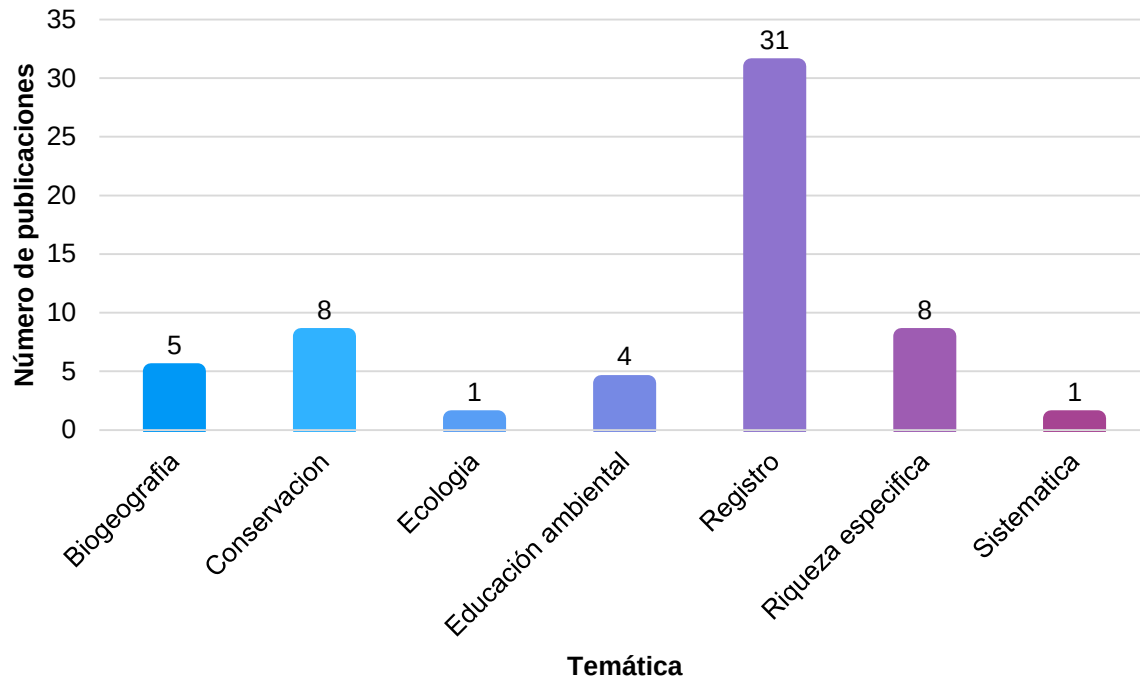


Figura 9. Temáticas de publicaciones sobre murciélagos de Baja California.

7.2 Participación y opinión de los sectores involucrados.

Se llevaron a cabo 17 entrevistas, lo cual representa el 61% del total de participantes contemplados ($n=28$), esta participación incluye representantes de tres sectores de la sociedad mexicana: Organizaciones no gubernamentales (ONG), Académico y Gubernamental (Cuadro 2). El sector más representativo fue el académico $n=12$ (76%), seguido de las ONG $n=3$ (18%) y Sector Gubernamental $n=1$ (6%).

Cuadro 2. Cuadro de actores caso de estudio “Propuesta de una estrategia estatal para la conservación de los murciélagos de Baja California”, según Sorensen *et al.* (1992), considerando los criterios de García (2006).

SUBSISTEMA		ACTORES		LOCAL	ESTATAL	NACIONAL	INTERNACIONAL
FÍSICO - BIOLÓGICO		Especies		X			
		Diversidad biológica			X		
		Ecorregiones			X		
		Áreas naturales protegidas			X		
SOCIAL	POLÍTICO	Sector Gubernamental	Secretaría de Protección al Ambiente		X		
			Proesteros		X		
		Organización No Gubernamental	Costa Salvaje		X		
			Universidad Autónoma de Baja California		X		
NORMATIVO		Convenio para la Conservación de la Biodiversidad				X	X
		Constitución Política Mexicana			X		
		Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente			X		
		Ley De Protección Al Ambiente Para El Estado De Baja California			X		
		NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010			X		
		Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad de México			X		

Como resultado de las entrevistas se identificaron tres ejes temáticos y áreas prioritarias para la conservación de los murciélagos en Baja California (Cuadro 3), con base en el sustento científico y con la información recabada de las entrevistas se identificó tres líneas cruciales para la conservación de murciélagos en el estado, logrando crear un vínculo entre las opiniones y necesidades de los sectores participantes.

Cuadro 3. Áreas temáticas mencionadas en la entrevista semiestructurada dirigida hacia participantes de los sectores: Académico, Gubernamental y ONG.

Problemática.	Vacíos de información. Pérdida de hábitat. Interacciones negativas hacia los murciélagos.
Acciones prioritarias.	Generar más investigación. Programas de educación ambiental. Vinculación entre los distintos sectores de la sociedad.
Potencial Aicom y/o Siscom	Parque Constitución 1857 Sierra San Pedro Mártir Valle de los Cirios

El documento final está compuesto por tres líneas estratégicas, divididas en objetivos y metas, con indicadores de éxito y actores sugeridos respectivamente.

7.3 PROPUESTA DE ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA CONSERVACION DE LOS MURCIELAGOS DE BAJA CALIFORNIA.

Como resultado de nuestra investigación, se identificaron amenazas directas e indirectas para la conservación de murciélagos, partiendo de éstas se diseñaron tres líneas estratégicas, a continuación se describen:

PROBLEMÁTICA: *Vacíos de información sobre los murciélagos en Baja California.*

Se reconocen trabajos distribuidos en diversas zonas del estado, en dichos trabajos se tratan de temáticas como educación ambiental, listados faunísticos, investigaciones sobre ecología de murciélagos, los efectos de las energías eólicas, entre otras, si bien estos esfuerzos son valiosos, aún existe una carencia de estudios sistematizados que contribuyan al conocimiento de la ecología de los quirópteros en la entidad.

Línea estratégica 1

Generar y promover investigación científica que permita llenar los vacíos de información sobre los murciélagos en el estado de Baja California.

Objetivos

- Desarrollar estudios sobre la dinámica poblacional de las comunidades de especies prioritarias con distribución en el estado.
- Incrementar los trabajos de investigación sobre las especies con menos registros a nivel estatal.
- Actualizar base de datos sobre la quirópteroфаuna de Baja California.

Metas

- Implementar acciones de conservación para las poblaciones de murciélagos enlistados en la NOM-059.
- Conocer en el primer año de monitoreo la distribución de *Eumops perotis*.
- Monitorear e ingresar todos los registros nuevos cada año.

Indicadores

- Número de estudios realizados en la temática de murciélagos.
- Actualización de datos en el sistema de información geográfica cada año.

Actores sugeridos

- *Centros de investigación (UABC, CICESE, CIBNOR, etc.)*
- *Organizaciones no gubernamentales.*
- *Sector gubernamental (Conanp)*
- *Dependencia del gobierno del estado (Secretaría de Protección al ambiente).*

PROBLEMÁTICA: *Pérdida de hábitat por factores antropogénicos.*

La constante expansión de la mancha urbana, la actividad agrícola, la creación de parques eólicos, la minería y el mal aprovechamiento del recurso hídrico son algunas de las causas que se le atribuyen a la pérdida del hábitat de los murciélagos en el estado, lo cual afecta su densidad poblacional y distribución, teniendo como consecuencia la pérdida de los servicios ambientales que prestan. Si bien es casi imposible frenar el crecimiento de la población y sus actividades productivas, en respuesta se debe buscar acciones de mitigación y prevención.

Línea estratégica 2

Reducir el impacto negativo de las actividades humanas sobre las poblaciones de murciélagos en el estado.

Objetivos

- Identificar y monitorear refugios de murciélagos presentes en el estado.
- Identificar áreas y/o sitios propicios para ser decretados como AICOMs y/o SICOMs para el estado de Baja California.
- Identificar y monitorear el efecto de las actividades productivas (parques eólicos, agricultura, minería, etc.) sobre la quirópteroфаuna de Baja California.

Metas

- Localizar refugios distribuidos por lo menos en el 50% del territorio estatal.
- Diseñar medidas de protección para cada área y/o sitio que sirva de refugio para murciélagos en el estado.
- Proponer medidas de mitigación y/o prevención enfocadas a la conservación de los murciélagos en zonas de actividades productivas.

Indicadores

- Creación de un sistema de información geográfica con los refugios georreferidos.
- El decreto de nuevos AICOMs y/o SICOMs en Baja California.
- Diseño de un manual para el monitoreo de murciélagos y medidas de mitigación en áreas de actividad productiva.

Actores sugeridos

- *Centros de investigación (UABC, CICESE, CIBNOR, etc).*
- *Sector gubernamental (Conanp)*
- *PCMM – RELCOM*

PROBLEMÁTICA: Interacciones negativas humanos-murciélagos.

En materia de educación ambiental enfocada a la conservación de murciélagos en el Baja California se cuenta con el programa *Tzinacantli*, el cual está dirigido a niños de nivel primaria, si bien este programa es una valiosa aportación, resulta necesario diseñar más programas de educación ambiental en torno a los murciélagos, sobre todo orientada hacia tomadores de decisiones, actores clave, autoridades del gobierno, agricultores, sector minero, espeleólogos, turistas y sociedad en general.

Línea estratégica 3

Implementar programas de educación ambiental enfocada en los murciélagos para un público en general.

Objetivos

- Desarrollar un taller de capacitación sobre la importancia de los murciélagos dirigido a ONG y sector gubernamental.
- Integrar la temática de murciélagos en los programas de educación ambiental impartidos por ONG del estado.
- Realizar actividades o programas de educación ambiental enfocados en la conservación de murciélagos hacia los distintos niveles educativos.
- Dar mayor difusión sobre la importancia de los murciélagos a nivel estatal.

Metas

- Lograr que más ONG y partes del sector gubernamental se involucren en la conservación de murciélagos en el estado.
- Inclusión de los murciélagos como especies de interés en programas de conservación de las ONG del estado.

-
- Diseñar un programa de educación ambiental para cada nivel de educación pública (kínder, primaria, secundaria y preparatoria).
- Lograr que se reconozca y celebre a nivel estatal el día del murciélago para promover la importancia de su conservación.

Indicadores

- Mayor participación sectorial en acciones de conservación.
- Mayor disponibilidad de material educativo enfocado en la conservación de murciélagos.
- Mayor conocimiento y cambio positivo sobre la percepción de la sociedad bajacaliforniana sobre los murciélagos.
- Mayor número de instituciones involucradas en las actividades del día del murciélago.

Actores sugeridos

- *Centros de investigación (UABC, CICESE, CIBNOR, etc.).*
- *Organizaciones no gubernamentales.*
- *Sector gubernamental (Conanp).*
- *Dependencia del gobierno del estado (Secretaría de Protección al ambiente).*

VIII. DISCUSIÓN

Se ha considerado a la península de Baja California como una región importante para la conservación de murciélagos (Hutson *et al.*, 2001), los quirópteros presentes en el estado de Baja California representa al 42% de la mastofauna estatal (Guevara-Carrizales *et al.*, 2015), lo cual representa al 14% de la quiropterofauna nacional (Ramírez-pulido *et al.*, 2014), este porcentaje está representado por 20 especies, cuatro con criterio de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Diario Oficial de la Federación, 2010), sin embargo a pesar de estos atributos los trabajos de investigación sobre murciélagos en Baja California resultan escasos.

Con respecto a las especies enlistadas bajo alguna categoría de conservación, en el caso de *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris yerbabuenae* ambas consideradas especies amenazadas (A), es resaltante la necesidad de crear estrategias para su conservación, ya que son de suma importancia para la polinización de unas 60 especies de plantas de agave y dispersión de semillas de docenas de especies de cactus columnares en el desierto al Norte de México que se reconocen como las plantas ecológicamente más importantes y de valor cultural para la región, además es necesario mencionar que estos quirópteros frecuentemente descargan las semillas en las áreas abiertas poco visitadas por otros agentes de dispersión (Ruiz y Soriano 2000). *Myotis vivesi*, conocido comúnmente como murciélago pescador, es endémico de la región y se considera En Peligro de Extinción (P), a pesar de su categoría de riesgo ocupa el segundo lugar dentro de las especies que más han sido colectadas en el estado de Baja California.

Con respecto a la investigación de murciélagos en Baja California, el primer registro se dio hace más de diez décadas y únicamente se han desarrollado 58 trabajos sobre la quiropterofauna en el estado de Baja California, los cuales han sido de diversas temáticas y aislados entre sí, lo cual significa un vacío en la información ecológica de los murciélagos en el estado.

Sin embargo, aun con los pocos trabajos que se tienen en el estado, el primer AICOM decretado en México, se localiza en la región norte del estado, en Sierra Juárez, lo cual significa una oportunidad para que se reconozca la importancia de los murciélagos en la entidad. Parque Nacional Sierra San Pedro Mártir y Valle de los Cirios son las áreas naturales protegidas con mayor número de registros y riqueza específica, además ambas áreas cumplen con los criterios para ser decretadas como AICOMs.

Con respecto a la participación intersectorial, se contó con la cooperación del 61% de los participantes contemplados ($n=28$), el sector mayormente representado fue el académico. Quizás esto coincide con lo sugerido por Racey (2013), que argumenta el desinterés hacia los murciélagos esté relacionado con la percepción negativa que se tiene de estos o su desconocimiento, ya que no se consideran especies “glamurosas” o “bonitas”, aunado a que con mucha frecuencia, varias organizaciones se enfocan en proteger a unos pocos animales populares, mientras se ignoraban grupos enteros de especies ecológicamente esenciales, esto resalta la necesidad de promover aún más la conservación de los murciélagos hacia todos los sectores.

Con respecto al diseño de las líneas estratégicas planteadas en la estrategia, estas coinciden con tres (1, 2 y 5) de los seis ejes estratégicos y seis líneas de acción (1.1, 1.4, 2.1, 5.1, 5.2 y 5.3) planteados en la ENBioMex (CONABIO, 2016), lo cual aporta mayor factibilidad al presente trabajo.

IX. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se describió por primera vez el estado del conocimiento de los murciélagos en Baja California, en donde se concentran registros y trabajos distribuidos en diversas zonas del estado. Este resultado reúne toda la información disponible sobre las especies registradas y brinda un inventario actualizado de la quiropteroфаuna presente en la entidad.

La base de datos y el sistema de información geográfica que se generó quedarán bajo la responsabilidad del curador de la Colección de Vertebrados de la Universidad Autónoma de Baja California y a disposición del público, esto con el objetivo de que se permita el fácil acceso y a su vez se actualice constantemente.

La descripción del estado del conocimiento generó la primera línea base, lo cual funcionó como el punto de partida para el desarrollo de la estrategia, valiéndose de sustento científico para la toma de decisiones para el presente trabajo. Uno de los grandes hallazgos del presente trabajo, fue descubrir que *Myotis vivesi*, una especie catalogada como “En peligro de extinción” y endémica de la región, presentó uno de los mayores números de colectas, esto permitió reconocer la necesidad de acciones prioritarias enfocadas en esta especie.

Con respecto a las propuesta de futuras AICOMs, en el caso particular de el Valle de los cirios, representa el Área Natural Protegida más grande de México, al mismo tiempo abarca la tercera parte del territorio estatal, dado su gran extensión se podría tener como alternativa retomar el trabajo de Guevara (2008) donde se proponen puntualmente 16 Sitios de importancia para la conservación de murciélagos dentro de esta ANP.

Durante el desarrollo de la estrategia se han considerado diversos niveles y tipos de participación, lo cual se pretende dar factibilidad a los resultados que surjan de esta. Cabe mencionar que una de las principales limitantes fue la poca disponibilidad de tiempo por parte de algunos participantes contemplados, esto es resultado de una cultura pobre de participación en la sociedad con respecto a la temática de murciélagos o escaso conocimiento del tema en general.

En contraparte, se tiene como ventajas leyes y reglamentos que respalden nuestros objetivos, además del valioso apoyo y total disposición de los sectores participantes durante el desarrollo de la estrategia.

En un panorama futuro, la principal amenaza hacía la estrategia, podría ser la pérdida del interés o abandono por parte de los participantes, para lo cual se pretende mantener el contacto de manera constante y el desarrollo de actividades que fomenten la vinculación entre los sectores participantes, e incluso a futuro se podría llevar a cabo un taller participativo con más actores que se sumen a la causa.

En prospectiva, se tiene como propósito que nuestra propuesta trascienda de ser un documento académico a convertirse en un instrumento de política ambiental a nivel estatal, para ello afortunadamente se tiene el apoyo de distintos sectores que están dispuestos en aportar para alcanzar nuestro objetivo.

Finalmente, este trabajo representa el primer esfuerzo de carácter socio-político enfocado a la conservación de los quirópteros en la región del noroeste de México.

X. REFERENCIAS

Aguirre, L. F. 2007. *"Historia Natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia"*. Editorial: Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patino. Santa Cruz, Bolivia.

Aguirre, L.F., Nassar, J. M., Barquez, R. M., Medellín, R. A., Navarro, L., Rodríguez-Durán, A., & Rodríguez-Herrera, B. (2014). *"De esfuerzos locales a una iniciativa regional: La Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM)"*. *Ecología en Bolivia*, 49(2), 45-50.

Altringham, J. D. 1996. *Bats: Biology and behavior*. Oxford University Press. Oxford, UK. 262 pp.

Álvarez-Castañeda, S.; Bogan, Michael A. (1997). *"Myotis milleri"*. *Mammalian Species*. No. 561. American Society of Mammalogists.

Álvarez-Castañeda, S.; Patton, J. L. (1999). *"Mamíferos del Noroeste de México"*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

Ardoín, N. M., y J. E. Heimlich. 2013. *Views from the field: conservation educators' and practitioners' perceptions of education as a strategy for achieving conservation outcomes*. *Journal of Environmental Education* 44:97-115.

Baerwald, E. F. y M. R. Barclay. (2009). *"Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities."* *Journal of Mammalogy* 90(6): 1341-1349.

Bates, P.J.J., Simmons, N., Cirranello, A. & Pearch, M. (2016) *Bats, taxonomy, and a new "Age of Discovery"*. 17th IBRC, Durban, 31 July - 5 August: 54.

Benson, S. B. (1947). *"Description of a subspecies of Myotis yumanensis from Baja California, México"*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*.

Bodin, Ö. & Prell, C. (2011). *"Social networks and natural resource management: uncovering the fabric of environmental governance"*. Cambridge University Press, Cambridge. 373 p.

Briones-Escobedo N. (2005). "*Hábitos alimentarios de murciélagos urbanos como herramienta para su conservación en Ensenada, Baja California, México*". (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Baja California. México.

CONABIO. (2000). "*Estrategia nacional sobre biodiversidad de México*". CONABIO-SEMARNAT, México

Couoh-de la Garza. (2005). "*Estado de conservación de la quiróptero fauna en el matorral Rosetofilo Costero de Baja California, México*". (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Baja California, México.

Del Rincón, D., Arnal, J., Latorre, A. & Sanz, A. (1995). "*Técnicas de investigación en ciencias sociales*". Madrid: Dykinson.

Enríquez-Andrade, R., & Danemann, G. (1998). "*Identificación y establecimiento de prioridades para las acciones de conservación y oportunidades de uso sustentable de los recursos marinos y costeros de la Península de Baja California*". Reporte técnico de proyecto. PRONATURA Península de Baja California, México.

Fenton, M. B., Acharya, L., Audet, D., Hickey, M.B., Merriam, C., Obrist, M.K., Syme, D. y Adkins, B. (1992). *Phyllostomid Bats (Chiroptera: Phyllostomid) as indicators of habitat disruption in the Neotropics*. Biotropica 24: 440-446.

Flick, U. (2004). "*Introducción a la investigación cualitativa*". Madrid Morata.

Flores Rojas, G.E. (2006). "*Composición de la quiroptero fauna de Sierra San Pedro Mártir y Sierra Juárez, Baja California, México*". (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California.

Franklin, J. F., Cromack, K., Denison, W., McKee, A., Maser, C., Sedell, J., Swanson, F. y Juday, G. (1981). "*Ecological characteristics of old-growth*" Douglas-fir forests. USDA Forest Service General Technical Report PNW- 1 18. Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, Portland, Oregon.

García-Leal, C. I. (2014). "*Propuesta para la conservación de murciélagos nectarívoros para la región noroeste de México con base en el análisis de sus nichos ecológicos*" (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada.

Gobierno del estado de Baja California y SEMARNAT. (2012). "*Estrategia Estatal Para La Conservación Y Manejo Sustentable Del Borrego Cimarrón (Ovis canadensis cremnobates) En Baja California*". Baja California, México.

Guerrero, A. M., McAllister, R.R.J., Corcoran, J. & Wilson, K. A. (2013). "Scale mismatches, conservation planning and the value of social-network analysis". *Conservation Biology* 27: 35-44.

Guevara Carrizales, A.A. (2008). "*Propuesta de sitios prioritarios para la conservación de la Quiropteroфаuna en el Área de Protección de Flora y Fauna del Valle de los Cirios, Baja California*." (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada.

Guevara-Carrizales, A.A., Ruiz-Campos, G., Escobar-Flores, J. y Martínez-Gallardo, R. (2015). "*Mamíferos terrestres de las ecorregiones áridas del estado de Baja California*". En *Riqueza y Conservación de los mamíferos en México a Nivel Estatal* (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña-Cota, G., Sánchez-Rojas, G y Sosa-Escalante, J.F., eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. y Universidad de Guanajuato, Distrito Federal, México.

Gutiérrez-Pérez, F. & Prado, C. (2003) "*Ecopedagogía ciudadana y ciudadanía planetaria*". Collection Alma y Tiza. Argentina

Hall, E.R. (1981). "*The Mammals of North America*". Second edition. Volume I. The Blackburn Press. New Jersey, U.S.A. 600pp

Henshaw, R. E. (1972) "*Cave bats: their ecology, physiology, behavior and future survival*." *Bull Natl Speleo Soc* 343:31–76.

Hill, J. E. & Smith, J. D. (1984). "*Bats: A natural history*." University of Texas. Austin Texas. Published in co-operation with the British Museum Natural History. 243 pp.

Huey, L.M. (1964). "*The mammals of Baja California, Mexico*". Transaction. San Diego. San Diego Society of Natural History.

Hutson, A.M., Mickleburgh, S.P., and Racey, P.A. (comp.). (2001). *Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 258 pp

INEGI. (2016). *Conociendo Baja California*. Sexta edición. [En línea] Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/RD09-resumen.pdf> [2016, Abril 14].

Jacobson, S. K., y McDuff, M. D. (1998). “*Training idiot savants: The lack of human dimensions in conservation biology*.” *Conservation Biology* 12:263-267.

Jones, J. K., Jr. y Manning, W. (1988). “*Distribution of the fringed Myotis, Myotis thysanodes, in Baja California North*”. *Texas Journal of Science*.

Kalko, E., Handley, C. O. y Handley, D. (1996). Organization, diversity and long-term dynamics of a Neotropical bat community. In: Long-term of vertebrate communities. Academic Press.

Knight, A. T., Cowling, R. M., Difford, M. y Campbell, B. M. (2010). “*Mapping Human and Social Dimensions of Conservation Opportunity for the Scheduling of Conservation Action on Private Land*.” *Conservation Biology* 24:1348-1358.

Kunz, T., (1982). “*Ecology of bats*.” New York/ London: Plenum Press.

Kunz, T., Whitaker, J. & Wadanoli, M. D. (1995). “*Dietary energetics of the insectivorous Mexican Free-tailed bat during pregnancy and lactation*”. *On ecology* 101(407-415).

Kunz, T. & Fenton, M. B. (2003) “*Bat Ecology*.” University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 779 pp.

Kunz, T. H., de Torrez, E. B., Bauer, D., Lobova, T. & Fleming, T. H. (2011). “*Ecosystem services provided by bats*.” *Ann N Y Acad Sci* 1223:1–38.

Lerma-Montero, I., García, E. & Martínez-Iglesias, M. (2008). “*Políticas de medio ambiente y participación ciudadana*”. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa [en línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17412302009> [2016, 26 Mayo].

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. (2001, 30 Noviembre). [En línea]. Publicado en el Periódico Oficial No. 53, Sección I, Tomo CVIII. Disponible en: <http://docs.mexico.justia.com/estatales/baja-california/ley-de-proteccion-al-ambiente-para-el-estado-de-baja-california.pdf> [2017, 15 Mayo].

Mickleburgh, S., Hutson, A. M. & Racey, P. A. (1992) *“Old world fruit bats – an action plan for their conservation”*. IUCN, Gland.

Mascia, M. B., J. P. Brosius, T. A. Dobson, B. C. Forbes, L. Horowitz, M. A. McKean, y N. J. Turner. (2003). *“Conservation and the social sciences.”* Conservation Biology 17:649-650.

Medellin, R., Equihua, M. & Amín, M. (2000). *“Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforest.”* Conservation Biology 14:1666-1675.

Medellín, R. & Gaona, O. (2010). *“Los murciélagos, los animales más calumniados y maltratados en México y en el mundo”*. Oikos. 1: 11-13.

Melton, J. G. (1999). *The Vampire Book: The Encyclopedia of the Undead*. Detroit, Visible Ink Press.

Noss, R. F. (1989). *“Who Will Speak for Biodiversity?”* Conservation Biology 3 (2): 202-203.

Noss, R. F. (1990). *“Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach.”* Conservation Biology 4 (4): 355-364.

Ober, H. K. y Hayes, J. P. (2008). *“Prey selection by in forests of Western Oregon.”* Journal of Mammology 89(5): 1191-1200.

Patton, M. Q. (1987). *“How you use qualitative methods in evaluation”*. Beverly Hills, CA: Sage.

Patton, M.Q. (2002). *“Qualitative research & evaluation methods”*. (3a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Ramírez-Pulido J., Arroyo-Cabrales, J. y Castro-Campillo, A. (2005). *“Estado Actual y Relación Nomenclatural de los Mamíferos Terrestres de México.”* Acta Zoológica I Mexicana. México. 21(1): 21-82.

Retana-Guiascón, O. G. & Navarajo-Ornelas, M. L. (2007). *“Los valores culturales de los murciélagos”*. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva Época Vol. 2 N° 1. (2012).

Ruiz, A. & Soriano, P. J. (2000). *“Los Murciélagos como Polinizadores y Dispersores de Semillas de las Cactáceas Columnares en los enclaves áridos*

Andinos del Norte de Suramérica". Memorias del Primer congreso Colombiano de Zoología.

Saldaña-Vázquez, R. A., Sosa, V. J., Hernández-Montero, J. R. & López-Barrera, L. (2010). "Abundance responses of frugivorous bats (*Stenodermatinae*) to coffee cultivation and selective logging practices in mountainous central Veracruz, Mexico." *Biodiversity Conservation* 19: 2111-2124.

Sarukhán, J., et al. (2009). "Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Schlesinger, V. (2001). "Animals and Plants of the ancient Maya". University of Texas Press. Austin, Texas.

Secretaria de Convenio para la conservación de la Biodiversidad. (2017). [En línea] Disponible en: <https://www.cbd.int/> (2016, 13 abril)

SEMARNAP. (2000). "Programas de desarrollo sustentable de regiones marginadas, campesinas e indígenas (PRODERS): logros y retos para el desarrollo sustentable, 1994-2000". Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México.

SEMARNAT. (2004). "Programa de empleo temporal". Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

Simmons, N. B. (2005). "Order Chiroptera". In: *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*, Third Edition (D. E. Wilson and D. M Reeder, Eds.). Smithsonian Institution Press.

Solari, Sergio, Muñoz-Saba, Yaneth, Rodríguez-Mahecha, José V, Defler, Thomas R, Ramírez-Chaves, Héctor E, & Trujillo, Fernando. (2013). "Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia." *Mastozoología neotropical*, 20(2), 301-365.

Racey, P. A. (2013). "Bat Conservation: Past, Present and Future", en *Bat evolution, ecology and conservation*. Adams, Rick A., Pedersen, Scott C. (Eds.). Springer New York.

Rodríguez, J. P., Taber, A. B., Daszak, P., Sukumar, R., Padua, C., Padua, S., Aguirre, L. F., Medellín, R., Acosta, M., Aguirre, A. A., Bonacic, C., Bordino, P., Bruschini, J., Buchori, D., Fernando, P., González, S., Mathew, T., Mendez, M., Mugica, L., Pacheco, L. F. & Pearl, M. (2007). "*The globalization of conservation: a view from the south*". Science 317: 755-756.

Teeling, E. C., Scally, M., Kao, D. J., Romagnoli, M. L., Springer, M. S. & Stanhope, M. J. (2000). "*Molecular evidence regarding the origin of echolocation and flight in bats.*" Nature 403 (6766), 188-192.

Tuttle M. D., Taylor, D. A., Medellín R. A. y Walker, S. (2000). "*Murciélagos y minas*". Bat conservation international. Inc. Resource publication No. 3a USA. Tuttle M.D. y A. Moreno. (2005). "*Murciélagos cavernícolas del Norte de México, Su importancia y problemas de conservación*". Bat Conservation Inc.

UICN. (2012). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

Uriarte, E. (2002) "*Introducción a la Ciencia Política*". La política en las sociedades democráticas, Madrid: Tecnos.

Uribe-Rivera, A. M. (2014). "*Propuesta para la evaluación y mitigación del impacto de los parques eólicos sobre la quirópteroфаuna: Caso de estudio Sierra de Juárez, Baja California*" (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada.

Villa R. B. (1976). "*Los Murciélagos de México*". Universidad Autónoma de México, Instituto de Biología. México. D.F

WRI, UICN y PNUMA. (1992). "*Estrategia Global para la Biodiversidad. Guía para quienes toman las decisiones*". Washington.

Westhem, P. (2000). "*Obras Maestras del México Antiguo.*" Siglo XXI Editores S. A. de C. V. Ciudad de México, México.

Zárate-Martínez D. G., Serrato-Díaz, A. y López-Wilchis, R. (2012).
"Importancia ecológica de los murciélagos". Contacto S (85): 19-27.

ANEXOS

11.1 Abreviaturas Utilizadas

Acrónimos

AICOM	<i>Áreas de Importancia para la Conservación de los Murciélagos.</i>
BCI	<i>Bat conservation International.</i>
CDB	<i>Convenio sobre la Diversidad Biológica.</i>
CITES	<i>Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.</i>
CNUMAD	<i>Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.</i>
CONABIO	<i>Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.</i>
CONANP	<i>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.</i>
CVUABC	<i>Colección de vertebrados de la Universidad Autónoma de Baja California.</i>
GBIF	<i>Global Biodiversity Information Facility.</i>
INEGI	<i>Instituto Nacional de Estadística y Geografía.</i>
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature.</i>
LGEEPA	<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</i>
NBSAP	<i>Estrategias y planes de acción nacionales sobre diversidad biológica.</i>
ONG	<i>Organización No Gubernamental.</i>
ONU	<i>Organización de las Naciones Unidas.</i>
PCM	<i>Programas de Conservación de Murciélagos.</i>
PCMM	<i>Programa de conservación de los murciélagos mexicanos.</i>
PNUMA	<i>Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.</i>
PROCODES	<i>Programas de Conservación para el Desarrollo Sostenible.</i>
PRODERS	<i>Programas de Desarrollo Regional Sustentable.</i>
REDALyC	<i>Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe.</i>
RELCOM	<i>Red Latinoamericana para la Conservación de Murciélagos.</i>
SEMARNAP	<i>Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.</i>
SEMARNAT	<i>Secretaría del medio ambiente y Recursos Naturales.</i>
SIG	<i>Sistema de información geográfica.</i>
SISCOM	<i>Sitios de Importancia para la Conservación de los Murciélagos.</i>
SUMA	<i>Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente.</i>
WRI	<i>World Resources Institute.</i>
WWF	<i>World Wildlife Fund.</i>

Categorías de conservación de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Probablemente extinta en el medio silvestre (*E*)

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (*P*)

Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (*A*)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (*Pr*)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Categorías de conservación de la UICN

EXTINTO (EX)

Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW)

Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro Crítico (véase Sección V) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

EN PELIGRO (EN)

Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro (véase Sección V) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre. 2 Nota: Como en categorías UICN previas, la abreviatura de cada categoría (en paréntesis) sigue las denominaciones en inglés cuando se traduce a otras lenguas (véase Anexo 2).

VULNERABLE (VU)

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para Vulnerable (véase Sección V) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

CASI AMENAZADO (NT)

Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

PREOCUPACION MENOR (LC)

Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

DATOS INSUFICIENTES (DD)

Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada.

NO EVALUADO (NE)

Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

11.2 Georreferenciación de las localidades de colectas biológicas.

#	Localidad	Latitud	Longitud
1	Parque Eólico La Rumorosa	32.4905	-116.0885
2	La Rumorosa	32.4872	-116.0151
3	Mexicali	32.4372	-115.2738
4	Cañón Las Palmas	32.3684	-115.8014
5	Rosarito	32.3584	-117.0556
6	Ejido Cucapah Mayor	32.33	-115.3306
7	Sierra Juárez	32.321	-116.042
8	La Corquita Mina	32.3077	-115.5072
9	Cañón El Tajo	32.267	-115.917
10	Rancho El Topo	32.2381	-115.9786
11	Tesopaco	32.2271	-115.9944
12	El Progreso	32.2186	-115.7981
13	Los Gavilanes	32.2167	-116.1333
14	Cañón de la zorra	32.2083	-116.6783
15	San José de la Zorra	32.16	-116.71
16	Cañón de Guadalupe	32.154	-115.7895
17	Rancho Cañón de Guadalupe	32.1539	-115.7888
18	Sol de Mayo	32.1492	-116.7433
19	Laguna Hanson	32.1261	-115.9006
20	Cañón Agua Caliente	32.1139	-116.49
21	Bahía Largo	32.1117	-115.9006
22	Parque Nacional Constitución de 1857	32.044	-115.921
23	El Salto	32.044	-116.775
24	Cañón de San Carlos	32.0382	-116.7711
25	Campo Ramona	32.0311	-115.1989
26	Rancho Castro	32.0139	-115.9992
27	Rancho El parral	32.0031	-116.6709
28	Rancho El Tularcito, Ensenada	32.0015	-116.0217
29	San Antonio de las Minas	31.9733	-116.6482
30	Cañón de Doña Petra	31.9177	-116.6047
31	Zona urbana de Ensenada	31.884	-116.6007
32	Mina La Republica	31.85	-116.0667
33	Valle del Sapo	31.85	-116.1
34	La Zorra	31.8333	-116.0667
35	Rancho Iraisa	31.7901	-116.4654
36	La Grulla	31.6262	-116.4589
37	San Miguel	31.626	-116.458
38	Ejido Uruapan	31.6226	-116.4428
39	La Ventana	31.525	-115.287

#	Localidad	Latitud	Longitud
40	San Antonio del Mar	31.2155	-116.3474
41	Valle de la trinidad	31.1925	-115.6318
42	Cañón La Esperanza	31.1392	-115.4206
43	Rancho La concepción	31.1167	-115.6667
44	Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir	31.1129	-115.7372
45	Arroyo de Cerro Venado Blanco	31.064	-115.469
46	Venado Blanco	31.0639	-115.4694
47	Observatorio Astronómico Nacional	31.047	-115.464
48	Picacho del diablo	31.0333	-115.2917
49	San Felipe	31	-114.8667
50	San José	30.9845	-115.682
51	La Joya	30.983	-115.646
52	Ciénaga Soto	30.9806	-115.5967
53	San Telmo	30.9667	-116.1
54	Vallecitos	30.9167	-115.4833
55	Campo El Gringo	30.8939	-115.4813
56	La encantada	30.893	-115.427
57	El Parral	30.883	-115.45
58	Valladares	30.8667	-115.7667
59	San Antonio de Murillo	30.833	-115.631
60	San Ramón	30.7197	-116.0175
61	Santa Rosa	30.5573	-115.3613
62	Santa Eulalia	30.4643	-115.3082
63	Rancho Matoma	30.451	-115.1
64	Cerro Prieto	30.1942	-115.3433
65	Los Mártires	30.1342	-115.4545
66	El Rosario	30.0859	-115.3521
67	Rancho Aguajita	30.0667	-115.35
68	Isla San Luis	30.05	-114.4833
69	Mina La turquesa	30.05	-115.4333
70	La Pitaya	30.021	-115.516
71	Cueva El Palmarito	30.0093	-115.2554
72	Misión San Fernando	29.972	-115.235
73	San Simón	29.9318	-114.94
74	Cataviña	29.9	-114.95
75	Agua Dulce, Cataviña	29.8826	-114.8238
76	Bahía de San Luis Gonzaga	29.823	-114.406
77	Bahía de Los Angeles	29.5833	-113.55
78	Mina La Julia	29.5654	-115.0791
79	Mina San Antonio	29.4234	-114.5888
80	Área Natural Protegida Valle de los Cirios	29.4168	-114.3505

#	Localidad	Latitud	Longitud
81	Mina La Fortuna	29.416	-114.35
82	Punta Prieta	29.2689	-114.2
83	Isleta Alcatraz	29.1833	-113.5833
84	Isla Víbora	29.05	-113.1167
85	Isla Pescadora	28.9168	-113.3838
86	Isla Partida	28.8917	-113.0383
87	Islote entre Razz y Partida	28.8366	-112.9994
88	Islote entre Isla Partida e Isla Salsipuedes	28.8333	-113
89	Santa Rosalita	28.8065	-114.3087
90	Misión de San Borja	28.7502	-113.7505
91	Isla Salsipuedes	28.75	-113.0667
92	Islote Las Animas	28.7	-112.9333
93	San Gregorio	28.6639	-113.6697
94	Ejido Nuevo Rosarito	28.6429	-114.0163
95	Ejido tierra y libertad	28.4735	-113.3934
96	Cañón de la Trinidad	28.439	-113.9159
97	Bahía San Francisquito	28.3919	-112.9588
98	Bahía Santa Teresa	28.3833	-112.8833
99	Rancho Campo Monte	28.3472	-113.6869
100	El barril	28.3	-112.9333
101	Misión Santa Gertrudis	28.0492	-113.0847

11.3 Colecciones científicas referidas.

Institución	Acrónimo	Tipo
California Academy of Sciences	CAS	Extranjera
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.	CIBNOR	Nacional
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas	ENCB	Nacional
Field Museum of Natural History	FMNH	Extranjera
Fort Hays Sternberg Museum of Natural History	FHSM	Extranjera
Michigan State University Museum	MSU	Extranjera
Museum of SouthWestern Biology	MSB	Extranjera
Museum of Texas Tech University	TTU	Extranjera
Museum of Vertebrate Zoology- UC	MVZ	Extranjera
Natural History Museum of Los Angeles County	LACM	Extranjera
San Diego Natural History Museum	SDNHM	Extranjera
Santa Barbara Museum of Natural History	SBMNH	Extranjera
Universidad Autónoma de Baja California	UABC	Nacional
Universidad Autónoma de México	UAM	Nacional
Universidad Nacional Autónoma de México	IBUNAM	Nacional
University of Arizona Museum of Natural History	UAZ	Extranjera
University of California, Los Angeles	UCLA	Extranjera
University of Colorado Museum of Natural History	UCM	Extranjera
University of Kansas	KU	Extranjera
University of Michigan Museum of Zoology	UMMZ	Extranjera
University of Washington Burke Museum	UW	Extranjera

11.4 Publicaciones sobre quirópteros en Baja California.

Año	Autor	Título	Temática	Tipo de fuente.
1903	<i>Elliot, D. G.</i>	A list of mammals collected by Edmund Heller, in the San Pedro Mártir and Hanson Laguna mountains and the accompanying coast region of lower California with description of apparently new species.	Registros	Cap. De libro
1928	<i>Miller y Allen</i>	The american bats of the genera <i>Myotis</i> and <i>Pizonyx</i> . Bulletin, US National Museum, 144: vii +218.	Registros	Articulo
1932	<i>Burt</i>	Description of heretofore unknown mammals from islands in the gulf of California, México. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 7:161-182.	Registro, Descripción	Articulo
1947	<i>Benson</i>	Description of a subspecies of <i>Myotis yumanensis</i> from Baja California, Mexico. Proceedings of the Biological Society of Washington 60:45-46	Registros	Cap. De libro
1953	<i>Reeder</i>	The deciduous dentition of the fish-eating bat, <i>Pizonyx vivesi</i> . Occasional papers of the museum of zoology, University of Michigan, 545: 1-3.	Registro	Articulo
1954	<i>Reeder y Norris</i>	Distribution, type locality, and habits of the fish-eating bat, <i>Pizonyx vivesi</i> . Journal of mammalogy, 35: 81-87.	Registro, descripción	Articulo
1964	<i>Huey</i>	The mammals of Baja California, México.	Registros	Cap. De libro
1964	<i>Orr y Banks</i>	Bats from islands in the gulf of California. Proceedings of the California academy of sciences, 30:207-210.	Registro	Articulo
1965	<i>Anderson y Nelson</i>	A systematic revision of <i>Macrotus</i> (Chiroptera). American Museum Novitates, 2212: 1-39.	Registros	Articulo
1965	<i>Banks y Parrish</i>	Additional records of <i>Choeronycteris mexicana</i> from southern California and Baja California.	Registro	Articulo
1965	<i>Jones et al</i>	Notes on bats from Cape Region of Baja California. Transactions of the San Diego Society of Natural History 14:53-56.	Registro, avistamiento	Articulo
1965	<i>Orr</i>	Longevity in <i>Pzonyx vivesi</i> . Journal of mammalogy, 46:497.	Registro	Articulo
1967	<i>Banks</i>	Birds and mammals of La Laguna, Baja California.	Registro	Cap. De libro
1967	<i>Villa-R.</i>	Los murciélagos de México. Universidad Nacional Autonoma de México. VXi+1-491	Registro	Libro
1972	<i>Findley</i>	Phenetic relationships among bats of the genus <i>Myotis</i> . Systematic Zoology, 21:31-52.	Registro	Articulo
1974	<i>Bogan</i>	Identification of <i>Myotis californicus</i> and <i>M. leibii</i> in southwestern North America.	Registros	Articulo
1975	<i>Bogan</i>	Geographic variation in <i>Myotis californicus</i> in the southwestern United States and México.	Biogeografía	Articulo

Año	Autor	Título	Temática	Tipo de fuente.
1977	Webb y Loomis	Ectoparasites. 57-120. In biology of Bats of the New world family Phyllostomidae Part II (R. J. Baker, J. K. Jones, Jr., y D. C. Carter, eds.). Special Publications museum, Texas tech university, 13:1-364.	Registro	Cap. De libro
1981	Hall	The mammals of North America.	Registros	Cap. De libro
1986	Sanchez-Hernandez, C.	Noteworthy records of bats from island of gulf of Baja California, México.	Registros	Articulo
1987	Ramírez-Pulido y Müdespacher	Formulas dentarias anormales en algunos murciélagos mexicanos.	Registro	Articulo
1988	Baker et al	Genic studies of Lasiurus (Chiroptera: Vespertilionidae). Occasional papers, The museum, Texas Tech University, 117:1-15.	Registro	Articulo
1988	Jones and Manning	Distribution of the fringed Myotis, Myotis thysanodes, in Baja California.	Biogeografía	Articulo
1991	Tumilson	Bats of the genus Plecotus in Mexico: discrimination and distribution. Occasional papers, The Museum, Texas Tech University, 140: 1-9.	Registros	Articulo
1993	Fleming et al	Seasonal changes in the diets of migrant and non-migrant nectivorous bats as revealed by carbon stable isotope analysis	Registros	Articulo
1993	Manning	Systematic and evolutionary relationships of long-eared Myotis, Myotis evotis (Chiroptera: Vespertilionidae).	Sistemática, registro	Articulo
1993	Simpson	Myotis californicus. Mammalian species, 428: 1-4.	Registros	Articulo
1997	Álvarez-Castañeda y Bogan	Myotis milleri. Mammalian Species, 561:1-3.	Registro, descripción	Articulo
2002	Álvarez-Castañeda et al	Mamíferos de La Reserva del Valle de los Cirios, Baja California, México	Registros	Articulo
2005	Briones-Escobedo	Hábitos alimentarios de murciélagos urbanos como herramienta para su conservación en Ensenada, Baja California.	Conservación	Tesis
2005	Cuoh de la Garza	Estado de conservación de la quiroptero fauna en el matorral Rosetofilo Costero de Baja California, México.	Conservación, registros	Tesis
2006	Couoh de la Garza et al	Current records of the mexican long-tongued bat, Choeronycteris mexicana, in Baja California, México.	Registros nuevos	Articulo
2006	Flores-Rojas	Composición de la quiroptero fauna de Sierra San Pedro Mártir y Sierra Juárez.	Riqueza específica.	Tesis
2006	Guevara-Carrizales et al.	Bats of The Cirios Valley, Baja California, México. Western Bat Working Group. WBWG Newsletter.	Riqueza específica.	Divulgación

Año	Autor	Título	Temática	Tipo de fuente.
2006	Guevara-Carrizales et al.	Bats of Doña Petra's Canyon, Baja California, México. Western Bat Working Group. WBWG Newsletter.	Riqueza específica.	Divulgación
2006	Guevara-Carrizales y Martínez-Gallardo	Bats of the Oasis of Baja California, México. Western Bat Working Group. WBWG Newsletter.	Riqueza específica.	Divulgación
2007	Frick, F.W.	Influence of island characteristics on community structure and species incidence of desert bats in near-shore Archipelago, Baja California, México.	Biogeografía	Artículo
2008	Álvarez-Castañeda et al	Mamíferos de las reservas de El Valle de los Cirios	Registros	Artículo
2008	Frick et al	Island biogeography of bats in Baja California, Mexico: Patterns of bat species richness in a desert archipelago. <i>Journal of Biogeography</i> . 35: 353-364.	Biogeografía	Artículo
2008	Guevara-Carrizales, A.A.	Propuesta de sitios prioritarios para la conservación de la quiropteroфаuna en el Área de Protección de Flora y Fauna El Valle de los Cirios, Baja California, México.	Conservación	Tesis
2008	Martínez-Gallardo, et al.	Primer registro de <i>Eumops perotis</i> (Chiroptera: Molossidae) en la península de Baja California. <i>Universidad y Ciencia</i> 24:189–190.	Registro nuevo	Artículo
2009	Kay, K. et al.	Coevolution of Nectar-Feeding Bats and Columnar Cacti in Baja California, México	Ecología	Artículo
2010	Guevara-Carrizales et al.	Primer registro de una colonia de <i>Leptonycteris curasoae</i> en Baja California. <i>Revista Mexicana de Biodiversidad</i> . 81:583-585.	Registro nuevo	Artículo
2010	Navarro-Murillo	Evaluación del programa “tzinacantli: el festival de los murciélagos”, como instrumento de educación ambiental en escuelas primarias de la ciudad de Ensenada, Baja California.	Educación ambiental	Tesis
2011	Martínez-Gallardo y Guevara-Carrizales	Murciélagos: los señores de la noche En Sierra de Juárez, patrimonio natural e histórico de Baja California 154-155	Educación ambiental	Cap. De libro
2011	Martínez-Gallardo, R.	Inventario de mamíferos pequeños y medianos de las zonas áridas y semiáridas de Baja California, México.	Riqueza específica.	Reporte de proyecto
2012	González-Lozano et al.	Evaluación de los estudios genéticos realizados sobre quiropteroфаuna mexicana.	Genética	Ponencia
2013	Castañeda-Sánchez, Y.	Estrategias de manejo para la conservación de la comunidad de murciélagos del Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California.	Conservación	Tesis
2013	Guevara-Carrizales et al.	Catálogo de los Murciélagos de la Región del Delta del Rio Colorado, México. <i>Revisa Therya</i> . 4: 47-60.	Riqueza específica.	Artículo

Año	Autor	Título	Temática	Tipo de fuente.
2013	<i>Jullian-Montañez</i>	Fauna silvestre en las ciudades. Estudio de caso: Quiropteroфаuna en Ensenada, Baja California, México.	Conservación, percepción social	Tesis
2014	<i>García-Leal</i>	Propuesta para la conservación de murciélagos nectarívoros para la región noroeste de México con base en el análisis de sus nichos ecológicos.	Conservación, ecología	Tesis
2014	<i>Uribe-Rivera</i>	Propuesta para la evaluación y mitigación del impacto de los parques eólicos sobre la quiropteroфаuna: caso de estudio Sierra de Juárez, Baja California.	Conservación, energía eólica	Tesis
2015	<i>Guevara-Carrizales, A.A. et al.</i>	Mamíferos de Baja California, México.	Riqueza específica.	Articulo
2016	<i>Miguel Ángel León-Tapia, Yolanda Hortelano-Moncada</i>	Riqueza de murciélagos insectívoros en una zona de chaparral en el municipio de Tecate, Baja California, México	Riqueza específica.	Articulo
	<i>Guevara-Carrizales et al.</i>	Nuevos registros y notas bioecológicas de murciélagos nectarívoros <i>Choeronycteris mexicana</i> y <i>Leptonycteris yerbabuenae</i> (Phyllostomidae: Glossophaginae) en Baja California, México. Revista <i>Therya</i> (en revisión).	Registro nuevo	Articulo
	<i>Guevara-Carrizales et al.</i>	Murciélagos y energía eólica; una experiencia en Baja California, México. Revista <i>Investigación Ambiental. Ciencia y políticas públicas</i> . Instituto Nacional de Ecología. México (en revisión).	Educación ambiental	Divulgación
	<i>Guevara-Carrizales y Martínez-Gallardo</i>	Los Murciélagos de Baja California, del mito a la realidad. Revista <i>Universitaria</i> . UABC (aceptado).	Educación ambiental	Divulgación
	<i>Guevara-Carrizales, A.A. et al.</i>	Distribution of nectarivorous bats in Baja California, México.	Biogeografía	Articulo
2016	<i>Uribe-Rivera</i>	Propuesta de guía para la evaluación y mitigación del impacto de los parques eólicos sobre la quiropteroфаuna en Baja California.	Conservación	Tesis

11.5 Directorio de participantes.

Sector	Adscripción	Ocupación/puesto	Actor social
Académico	Universidad Autónoma de Baja California.	Profesor investigador	M. en C. Aldo Antonio Guevara Carrizales
Académico	-	Profesor Investigador	M. en C. Rubén Couoh de la Garza
Académico	-	Investigador	Dr. Alain Jullian
Académico	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.	Profesor investigador	Dra. Patricia Cortez
Académico	Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ecología.	Profesor investigador	Dr. Rodrigo Medellín
Académico	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca.	Profesor investigador	Dr. Miguel Ángel Briones
Académico	Universidad Autónoma de Baja California.	Estudiante Investigador	M. en C. Norberto Salinas
Académico	Universidad Autónoma de Baja California.	Estudiante Investigador	M. en C. Minerva Uribe
Académico	-	Investigador	M. en C. Blanca Martina Navarro
Académico	-	Investigador	M. en C. Nazdry Briones
Académico	-	Investigador	M. en C. Cristian Iván García Leal
Académico	-	Investigador	M. en C. Claudia González
Institución Gubernamental	Secretario de Protección al Ambiente del Estado.	Jefe de Dpto. Vida Silvestre	José Manuel Sánchez de la Parra
Organización No Gubernamental	Costa Salvaje	Coordinador Legal de Proyectos de Conservación	Lic. Efraín Olachea
Organización No Gubernamental	Costa Salvaje	Coordinador del Proyecto de Tierras Silvestres	M. en C. Francisco Martínez
Organización No Gubernamental	Proesteros	Coordinador Educativo	Cesar Iván Manríquez

11.6 Instrumento para entrevista hacia especialistas.

ENTREVISTA DIRIGIDA HACIA ACADEMICOS Y ESPECIALISTAS EN MURCIELAGOS.

Esta entrevista forma parte de un proyecto de investigación que lleva por título “Propuesta de Estrategia Estatal para la conservación de los murciélagos de Baja California”, la información que aquí se genere se utilizará de manera confidencial y con fines de investigación. Agradezco su colaboración.

Entrevista # _____

DATOS GENERALES

NOMBRE: _____

CUAL ES SU FORMACION: _____

LINEA DE INVESTIGACIÓN _____

ADSCRIPCION (INSTITUCION/ORGANIZACION): _____

Hora de inicio _____ Hora de finalización _____

PREGUNTAS ABIERTAS (Grabar audio)

- 1- CUAL ES LA IMPORTANCIA DE LOS MURCIELAGOS EN MEXICO?
- 2- COMO CONSIDERA QUE SE ENCUENTRA EL ESTADO DE CONSERVACION DE LOS MURCIELAGOS MEXICANOS?
- 3- HA TRABAJADO EN ALGUN PROYECTO/INVESTIGACION SOBRE MURCIELAGOS EN BAJA CALIFORNIA? NO _____ SI _____ DESDE HACE CUANTO TIEMPO? _____
 - QUÉ TIPOS DE PROYECTOS HA DESARROLLADO?
 - SEGÚN SU EXPERIENCIA, CÓMO CONSIDERA QUE SE ENCUENTRA EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS EN BAJA CALIFORNIA?
 - QUÉ ESPECIES DE MURCIÉLAGOS PRESENTES EN EL ESTADO CONSIDERA IMPORTANTES Y PORQUE?
 - QUÉ ÁREAS, SITIOS O LOCALIDADES DE BAJA CALIFORNIA CONSIDERA USTED IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS QUIRÓPTEROS Y PORQUÉ?
 - IDENTIFICA USTED ALGUNA AMENAZA PARA LOS MURCIÉLAGOS DEL ESTADO? No _____ Si, cuáles?
- 4- SEGÚN SU EXPERIENCIA, CUALES SERÍAN LAS ACCIONES PRIORITARIAS A SEGUIR PARA LA CONSERVACION DE MURCIÉLAGOS EN BAJA CALIFORNIA?
- 5- HA TRABAJADO USTED EN EL DESARROLLO DE INSTRUMENTO DE POLITICA AMBIENTAL PARA LA CONSERVACION DE ALGUNA ESPECIE? No _____ Si, cuáles?
- 6- CREE QUE SERÍA FACTIBLE DESARROLLARAR UNA ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACION DE MURCIELAGOS EN BAJA CALIFORNIA?
 - Si _____ Porque? No _____ Porque?

TIENE USTED ALGUN COMENTARIOS QUE DESEE AGREGAR?

11.7 Instrumento para entrevista hacia sectores: ONG y Gubernamental.

ENTREVISTA DIRIGIDA A ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL E INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES.

Esta entrevista forma parte del proyecto de investigación que lleva por título "Propuesta de Estrategia Estatal para la conservación de los murciélagos de Baja California". La información que aquí se genere se utilizará de manera confidencial y con fines de investigación. Agradezco su colaboración.

SECCION 1.-DATOS GENERALES

Nombre _____ Fecha _____
Profesión _____ Nivel máximo de estudio _____
Adscripción (institución/organización): _____
Puesto o cargo que ocupa dentro de la institución _____
Tiempo de laborar en la institución _____

SECCIÓN 2.-PREGUNTAS ABIERTAS

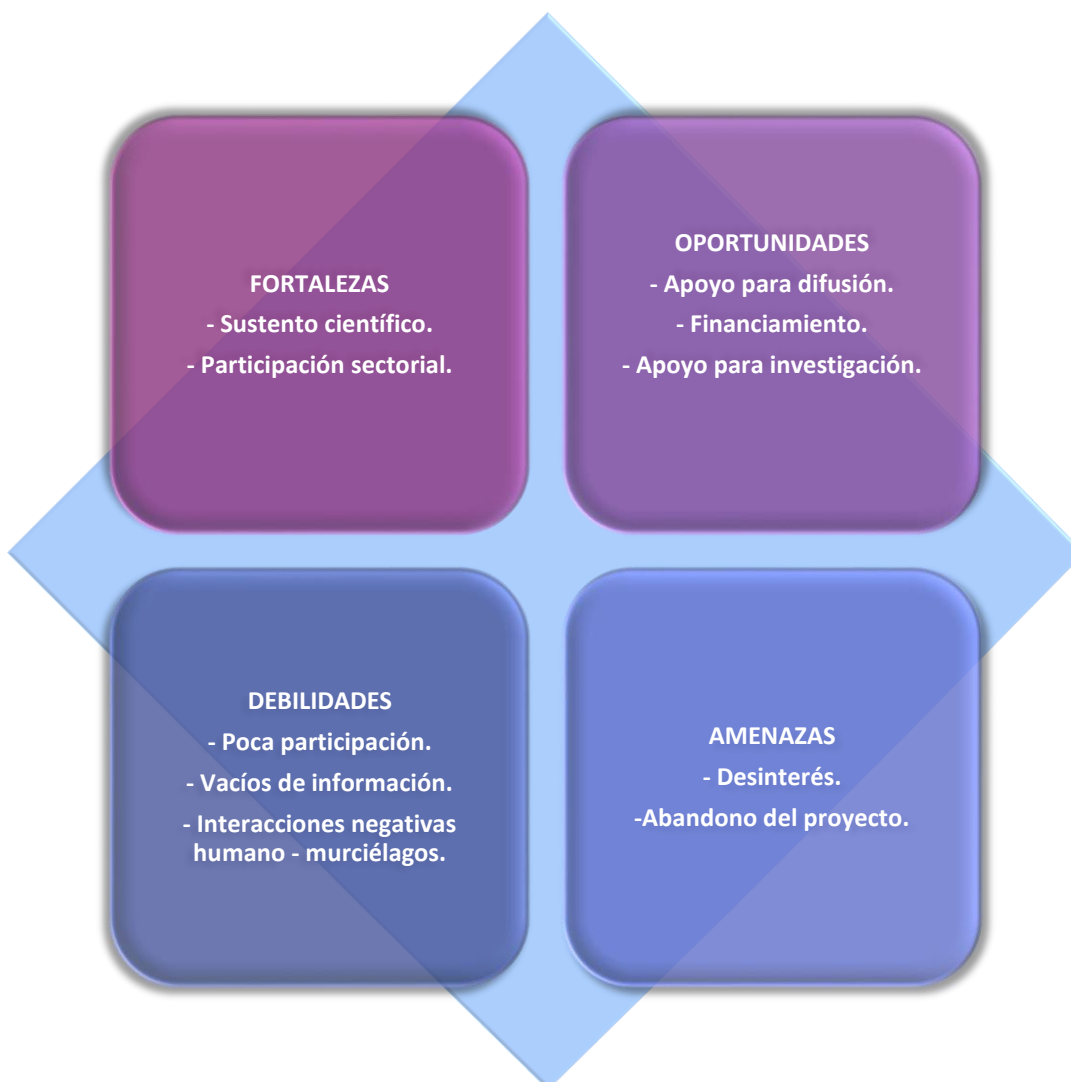
- 1.- ¿Qué importancia tiene para usted la biodiversidad?
- 2.- ¿Cuáles son los beneficios que conservar la biodiversidad en el Estado?
- 3.- ¿Considera usted que existen amenazas para la biodiversidad en el estado? No ____ Si ____ ¿Cuáles son? _____
- 4.- ¿Qué especies considera importantes conservar y proteger en Baja California?
- 5.- ¿Considera usted importante la conservación de los murciélagos? No ____ Si ____ ¿Por que? _____
- 6.- ¿En la institución donde labora ha desarrollado algún proyecto que involucre la conservación de los murciélagos? Si __ No __ Por qué?

De contestar Si, preguntar: 1.-¿Qué tipo de proyecto fue?; 2.- ¿Cuáles fueron los objetivos?; 3.- ¿En qué sitio fue realizado? Y 4: ¿Cuáles fueron los resultados obtenidos?

- 7.-Identifica usted alguna amenaza para los murciélagos del estado? No ____ Si, cuáles?
- 8.-Según su experiencia, ¿cuáles son las acciones prioritarias a seguir para la conservación de murciélagos en Baja California?
- 9.-¿Identifica algunas áreas importantes para la conservación de los murciélagos en la entidad? No ____ Si ____ ¿Cuáles son?
- 10.-¿Considera necesaria el establecimiento de un programa para la conservación de los murciélagos en el estado? Si ____ No ____ ¿Por que?
- 11.-¿De desarrollarse este programa para la conservación, estaría dispuesto a participar? No ____ Si ____ ¿De qué forma?
- 12.-¿De qué manera podría involucrarse su institución en la conservación de murciélagos en el estado?
- 13.-¿Tiene usted algún comentarios que desee agregar?

Entrevista realizada por: _____ Hora de inicio ____ Hora de termino ____
Folio o número de entrevista _____

11.8 Análisis FODA



11.9 Líneas estratégicas y acciones prioritarias para la conservación de los murciélagos de Baja California.

Problemática	Objetivo	Acciones prioritarias	Responsable de la acción	Plazo	Meta	Indicadores
<i>Vacíos de información sobre los murciélagos en Baja California.</i>	<i>Generar y promover investigación científica que permita llenar los vacíos de información sobre los murciélagos en el estado de Baja California.</i>	Desarrollar estudios sobre la dinámica poblacional de las comunidades de especies prioritarias.	Centros de investigación.	Largo	Implementar acciones de conservación para las poblaciones de murciélagos enlistados en la NOM-059.	Números de estudios por año.
		Incrementar los trabajos de investigación sobre las especies con menos registros a nivel estatal.	Centros de investigación.	Mediano	Conocer en el primer año de monitoreo la distribución de <i>Eumops perotis</i> .	Números de estudios por año.
		Actualizar base de datos sobre la quiropteroфаuna de Baja California.	Curador de CVUABC.	Mediano	Monitorear e ingresar todos los registros nuevos cada año.	Nuevos puntos georreferenciados en el SIG cada año.
<i>Pérdida de hábitat por factores antropogénicos.</i>	Reducir el impacto negativo de las actividades humanas sobre las poblaciones de murciélagos en el estado.	Identificar y monitorear refugios de murciélagos presentes en el estado.	Centros de investigación. Conanp PCMM	Mediano	Localizar refugios distribuidos por lo menos en el 50% del territorio estatal.	Creación de un sistema de información geográfica con los refugios georreferidos.
		Identificar áreas y/o sitios propicios para ser decretados como AICOMs y/o SICOMs para el estado de Baja California.	Centros de investigación. PCMM	Mediano	Diseñar medidas de protección para cada área y/o sitio que sirva de refugio para murciélagos en el estado.	El decreto de nuevos AICOMs y/o SICOMs en Baja California.
		Identificar y monitorear el efecto de las actividades productivas (parques eólicos, agricultura, minería, etc.) sobre la quiropteroфаuna de Baja California.	Centros de investigación.	Mediano	Proponer medidas de mitigación y/o prevención enfocadas a la conservación de los murciélagos en zonas de actividades productivas.	Diseño de un manual para el monitoreo de murciélagos y medidas de mitigación en áreas de actividad productiva.

Problemática	Objetivo	Acciones prioritarias	Responsable de la acción	Plazo	Meta	Indicadores
Interacciones negativas humanos-murciélagos.	Implementar programas de educación ambiental enfocada en los murciélagos para un público en general.	Desarrollar un taller de capacitación sobre la importancia de los murciélagos dirigido a ONG y sector gubernamental.	PCMM	Corto	Lograr que más ONG y partes del sector gubernamental se involucren en la conservación de murciélagos en el estado.	Inclusión de los murciélagos como especies de interés en programas de conservación.
		Integrar la temática de murciélagos en los programas de educación ambiental impartidos por ONG del estado.	ONG	Corto	Inclusión de los murciélagos como especies de interés en programas de conservación de las ONG del estado.	Mayor disponibilidad de material educativo enfocado en la conservación de murciélagos.
		Realizar actividades o programas de educación ambiental enfocados en la conservación de murciélagos hacia los distintos niveles educativos.	Centros de investigación. ONG	Mediano	Diseñar un programa de educación ambiental para cada nivel de educación (kínder, primaria, secundaria y preparatoria).	Mayor conocimiento y cambio positivo sobre la percepción de la sociedad bajacaliforniana sobre los murciélagos.
		Dar mayor difusión sobre la importancia de los murciélagos a nivel estatal.	Centros de investigación. Conanp SPA ONG PCMM	Largo	Lograr que se reconozca y celebre a nivel estatal el día del murciélago para promover la importancia de su conservación.	Mayor número de instituciones involucradas en las actividades del día del murciélago.

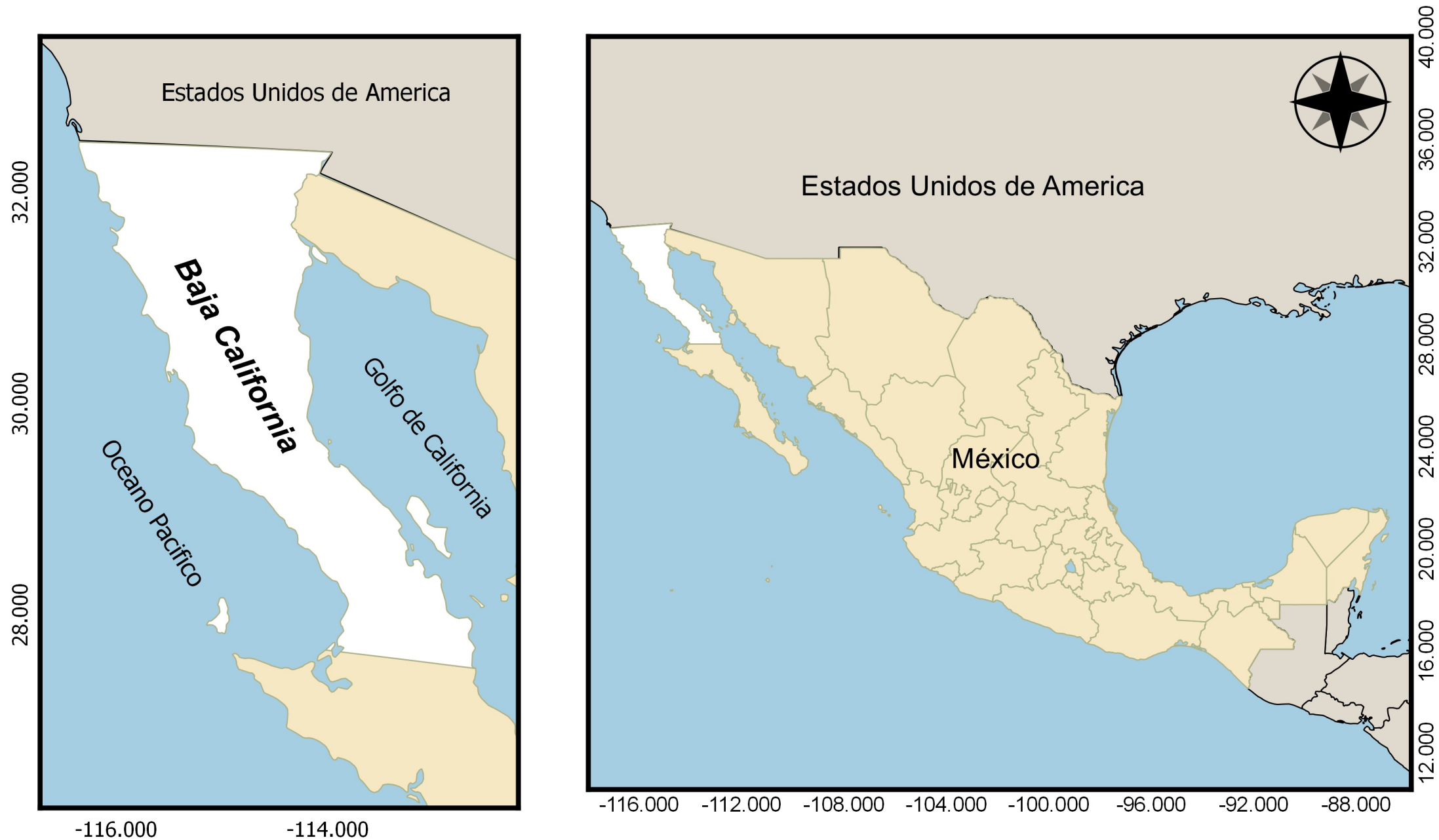
11.10 Acciones prioritarias para la conservación de los murciélagos de Baja California.

Acciones	Especificaciones/sugerencias
Desarrollar estudios sobre la dinámica poblacional de las comunidades de especies prioritarias con distribución en el estado.	Es necesario actualizar y generar más información sobre la dinámica poblacional de cada especie presente en el estado, esto permitirá definir las acciones prioritarias de forma más puntual, lo cual sumará factibilidad a los resultados esperados.
Incrementar los trabajos de investigación sobre las especies con menos registros a nivel estatal.	Se requiere investigar más sobre la distribución de las especies con menor número de registros, esto importante porque con ello se busca nutrir la base de datos y por ende el sistema de información geográfica, aportando información más “visual”, lo cual facilitaría la toma de decisiones.
Actualizar base de datos sobre la quiropteroфаuna de Baja California.	Es necesario actualizar la base de datos constantemente, debido a que ésta sirve como sustento científico para la toma de decisiones a nivel espacial, además de conocer cuál es el estado de conservación de la quiropteroфаuna con el tiempo.
Identificar y monitorear refugios de murciélagos presentes en el estado.	La identificación y monitoreo de refugios usados por murciélagos, permite la prevención de futuros conflictos entre humano-murciélagos, al diseñar programas para su conservación.
Identificar áreas y/o sitios propicios para ser decretados como AICOMs y/o SICOMs para el estado de Baja California.	Es de suma importancia el reconocimiento de <i>AICOMs</i> y <i>SICOMs</i> en la entidad, debido a que estas sirven como una valiosa herramienta para la protección de murciélagos en un área o sitio definido, además de que la gestión y el manejo son diseñados a partir de las características del área y/o sitio.
Identificar y monitorear el efecto de las actividades productivas (parques eólicos, agricultura, minería, etc.) sobre la quiropteroфаuna de Baja California.	Identificar que especies tienen actividad de forrajeo en las zonas de actividades productivas, puede servir como sustento para el diseño de medidas de mitigación y prevención. En el caso específico de parques eólicos, se han desarrollado investigaciones en el parque eólico La Rumorosa, localizado en Sierra Juárez y como resultado se diseñó una guía para la evaluación de impactos, aun así, resalta la necesidad de desarrollar este tipo de trabajos en los demás parques eólicos en la entidad.

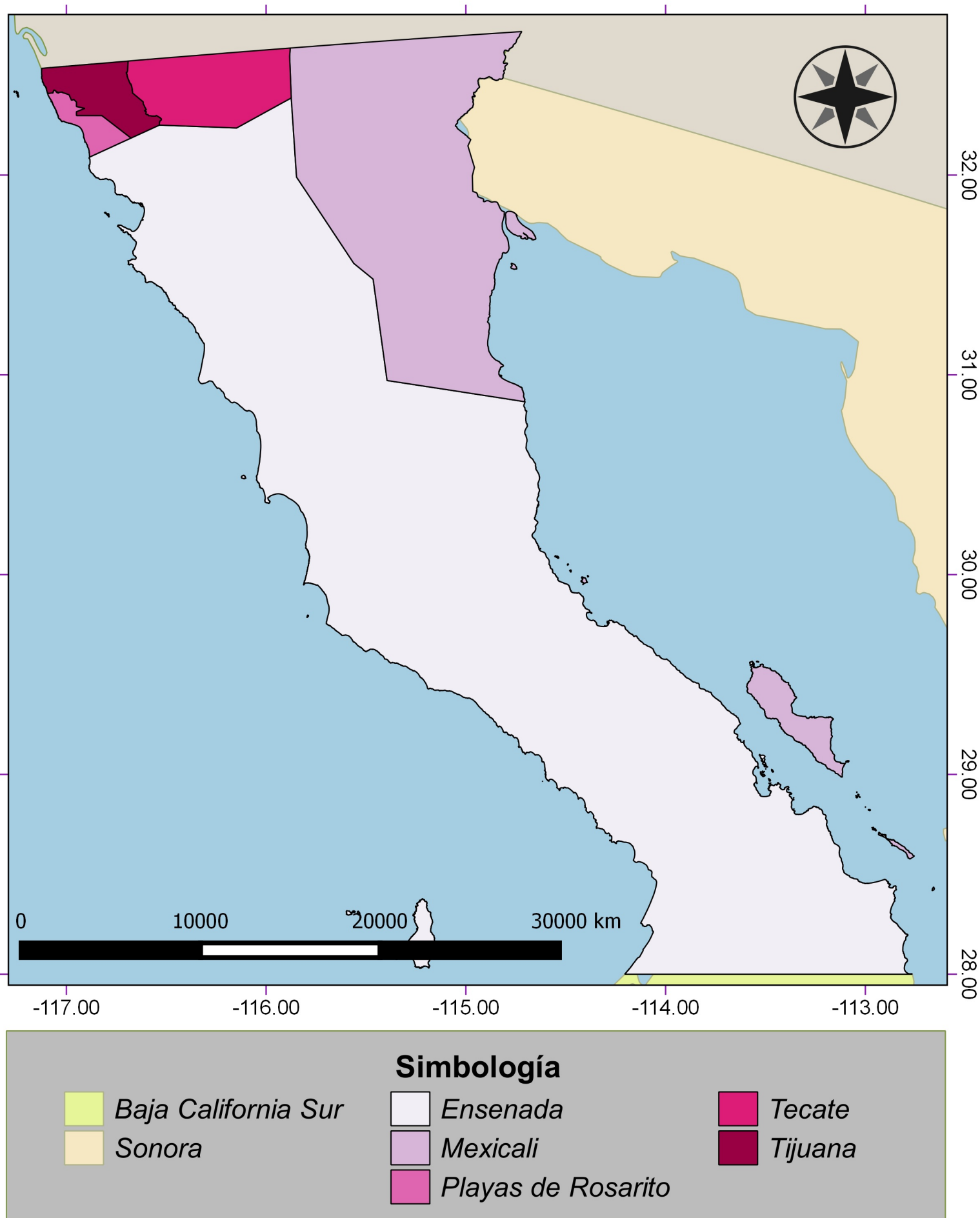
Acciones	Especificaciones/sugerencias
Desarrollar un taller de capacitación sobre la importancia de los murciélagos dirigido a ONG y sector gubernamental.	Es de suma importancia capacitar a los sectores involucrados sobre la importancia de los murciélagos en Baja California, se les debe aportar toda la información necesaria para que esta sea utilizada en futuros proyectos o programas propios de la institución u organizaciones. Con esta acción se busca garantizar su permanencia, interés y participación durante la ejecución de la estrategia e implementación del plan de acción.
Integrar la temática de murciélagos en los programas de educación ambiental impartidos por ONG del estado.	Actualmente la mayoría de las ONG presentes en el estado, han desarrollado programas de conservación principalmente enfocados en costas y humedales, esto resalta la necesidad de incluir y diseñar material encaminado a la conservación de murciélagos.
Realizar actividades o programas de educación ambiental enfocados en la conservación de murciélagos hacia los distintos niveles educativos.	Si bien se cuenta con programas de educación ambiental enfocada a los murciélagos y dirigida a un público infantil, se vuelve necesario el diseño de otros tipos de programas enfocado a públicos adultos, ya que una de las principales amenazas hacia los murciélagos en su desconocimiento y percepción negativa por parte de la sociedad.
Dar mayor difusión sobre la importancia de los murciélagos a nivel estatal.	En el estado de Baja California es necesario diseñar una campaña de difusión sobre la conservación de los murciélagos, que permita crear conciencia en la sociedad y a su vez, esta reconozca la importancia de los quirópteros en el estado.

Anexos geográficos

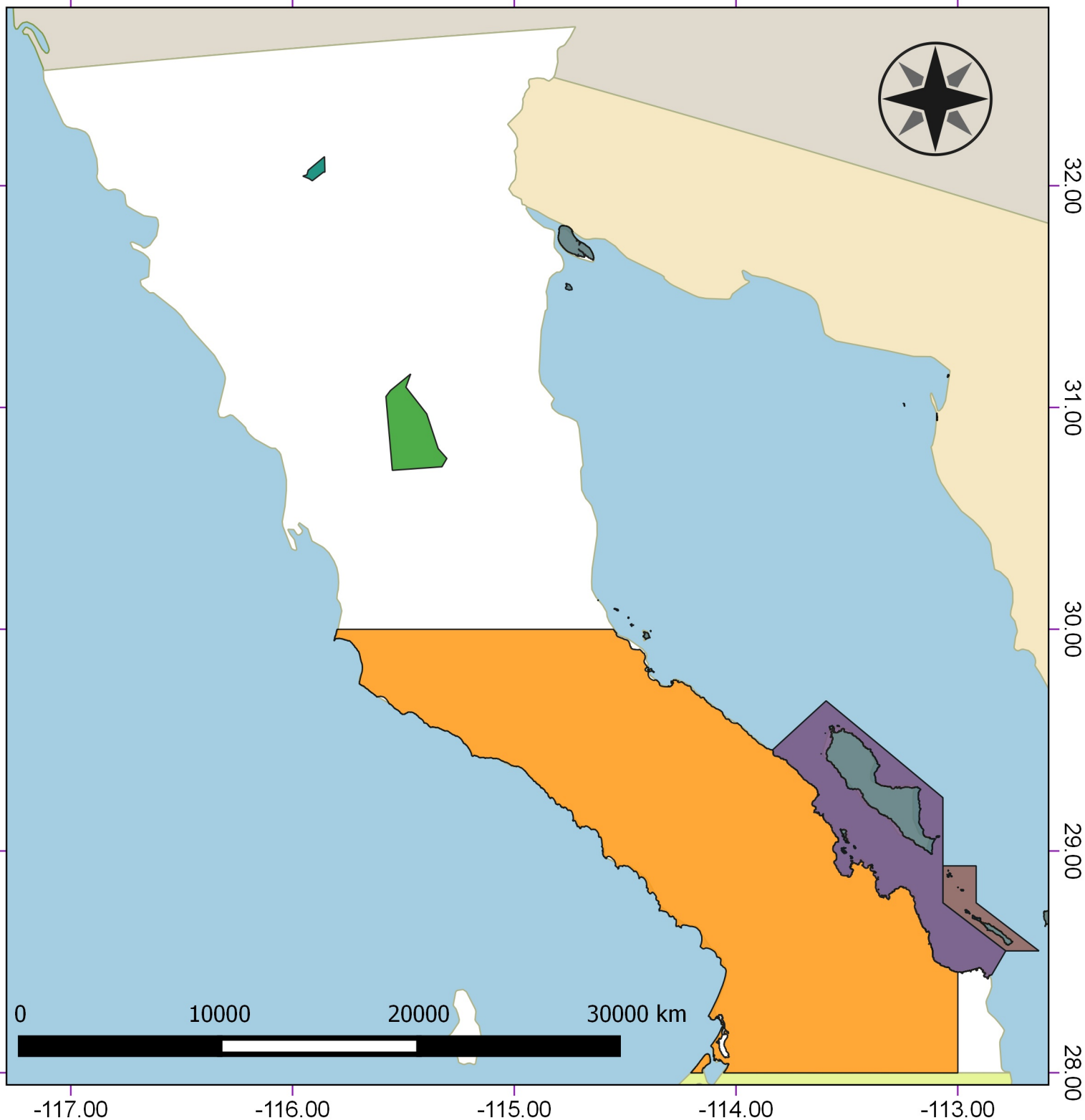
AREA DE ESTUDIO



Municipios del estado de Baja California.



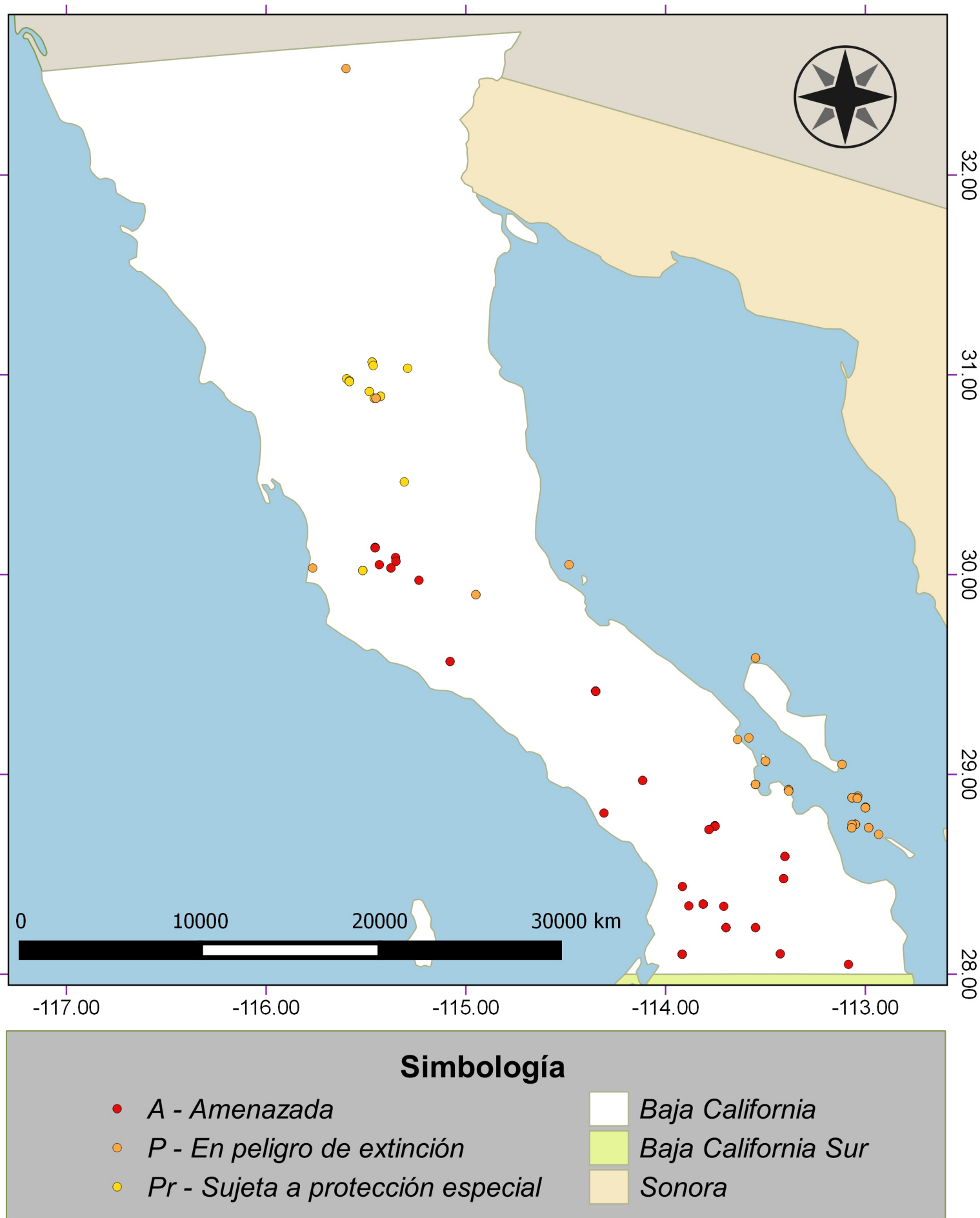
Áreas Naturales Protegidas de Baja California.



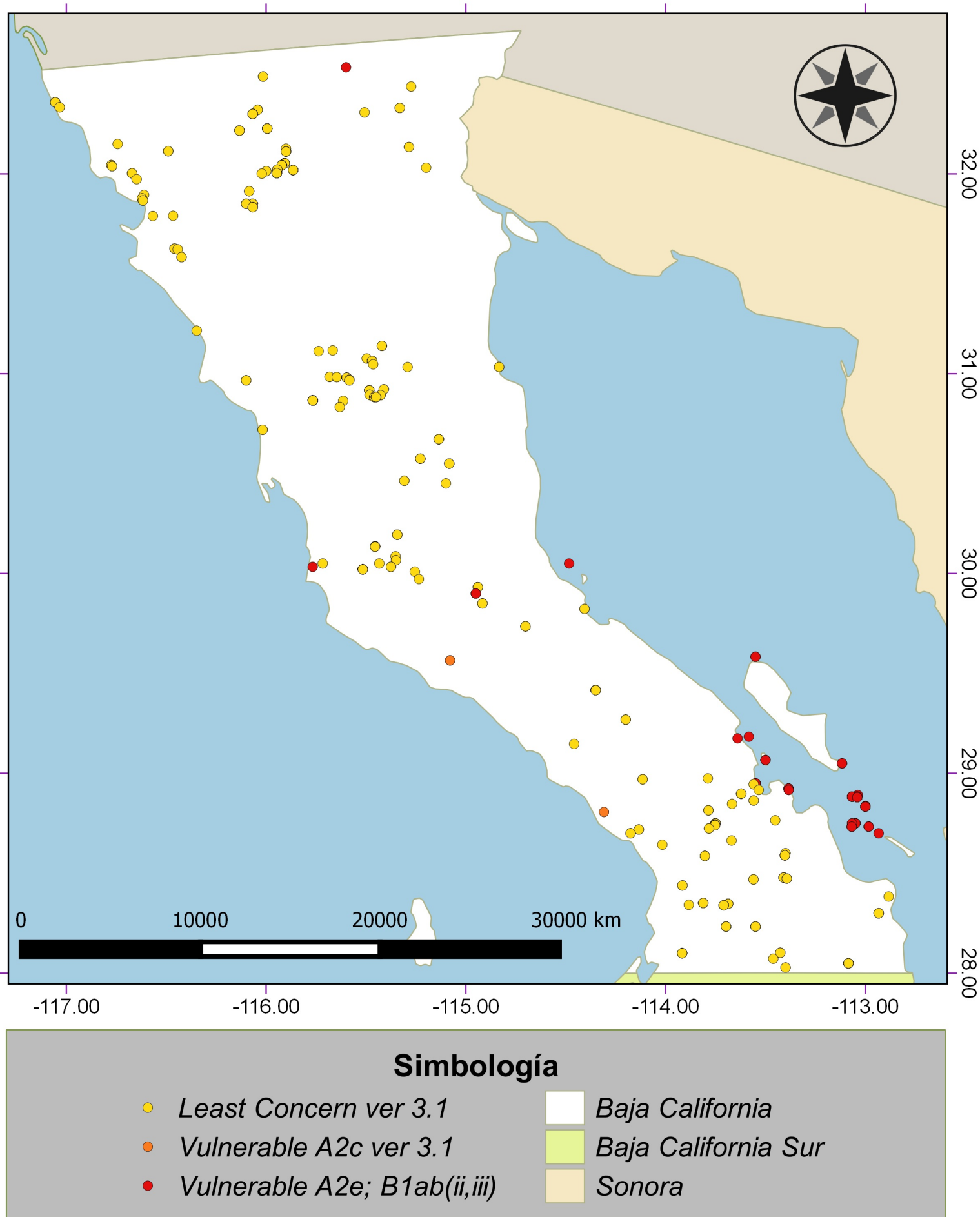
Simbología

- | | |
|---|----------------------|
| Zona marina del Archipiélago de San Lorenzo | Constitución de 1857 |
| Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir | Valle de los Cirios |
| Zona marina Bahía de los Ángeles | Isla Guadalupe |
| Islas del Golfo de California | |

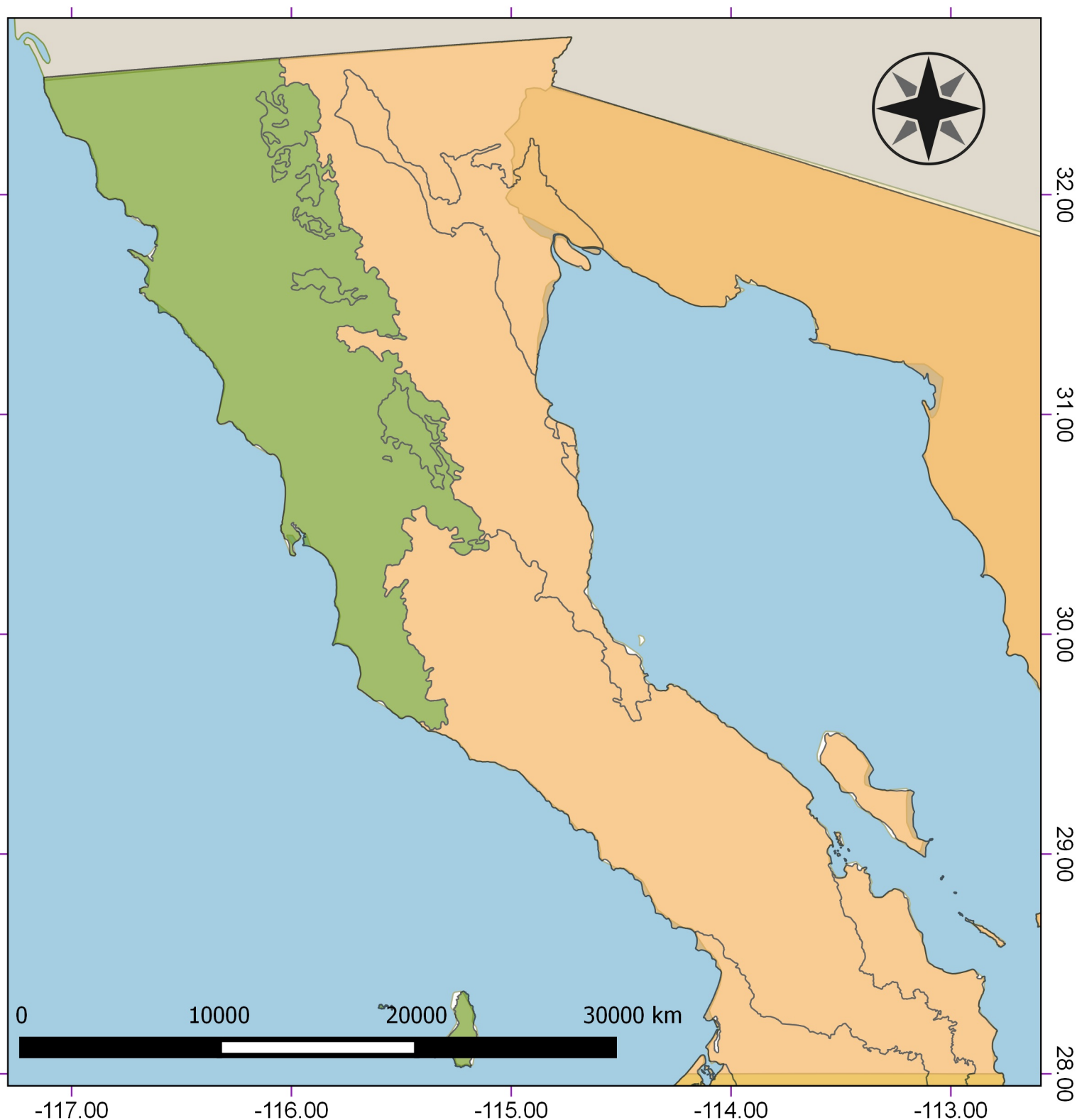
Registros de colectas por categorías de riesgo según NOM - 059.



Registros de colectas por categorías de riesgo según Red List - IUCN.



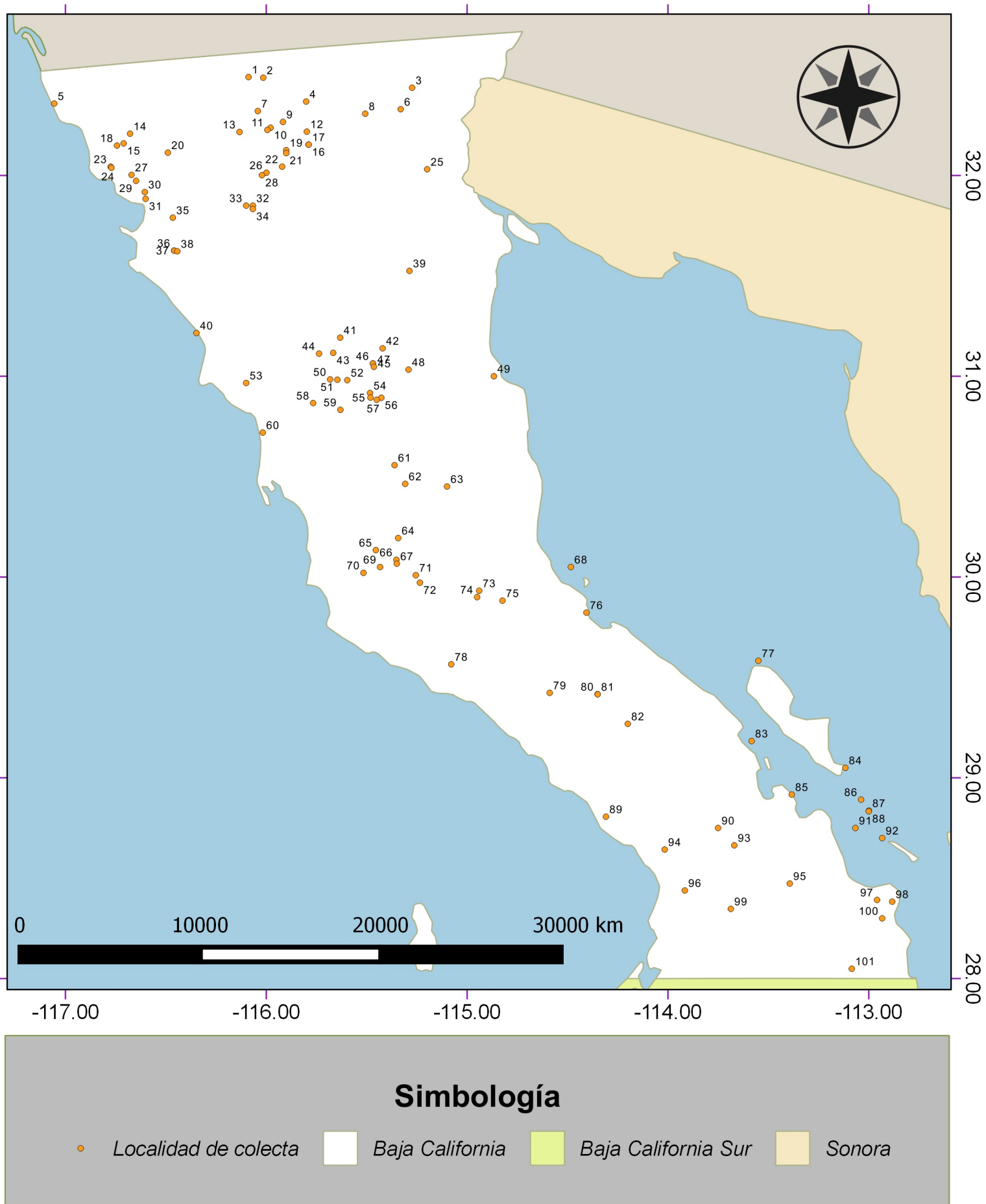
Ecorregiones terrestres en Baja California.



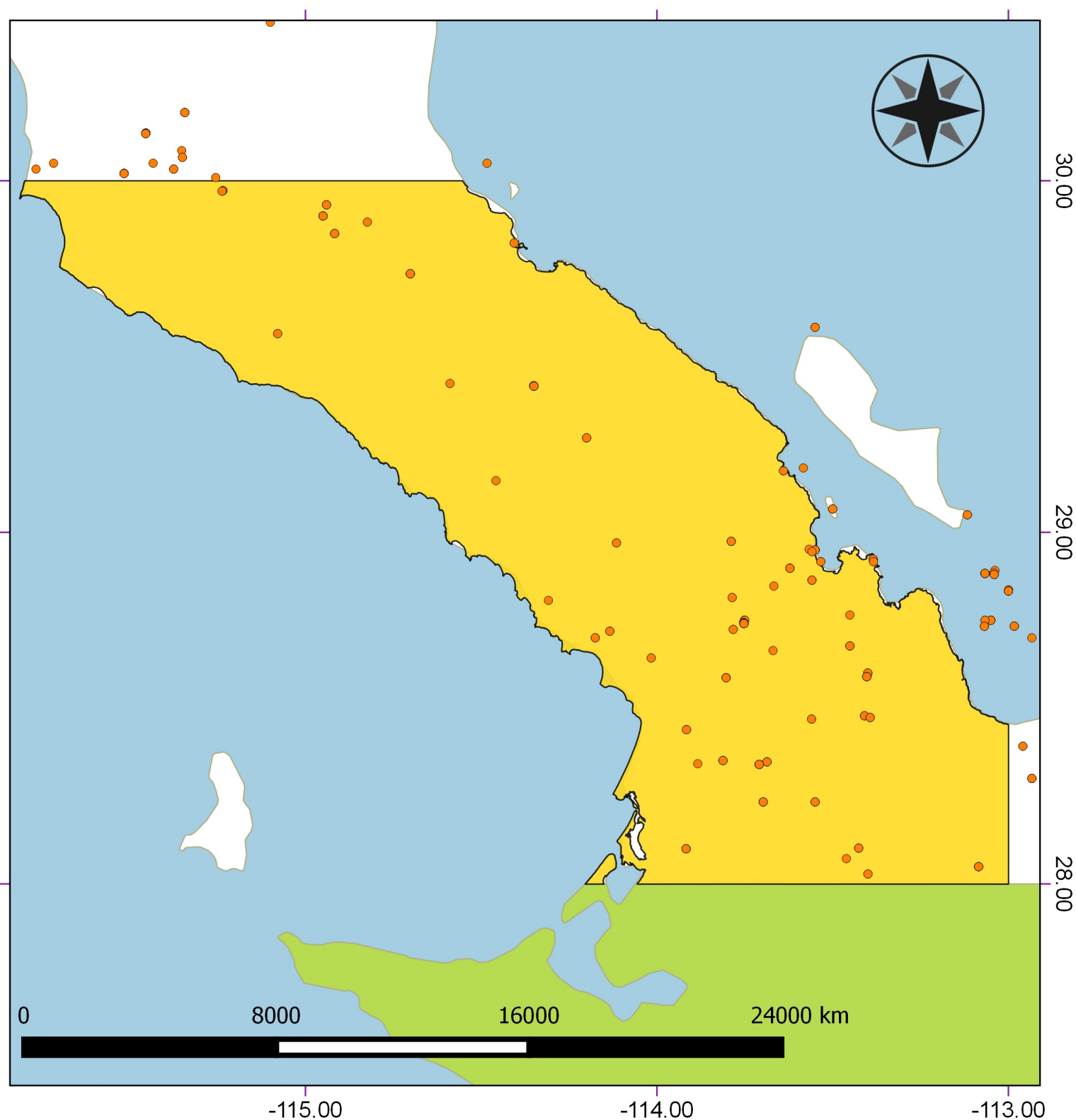
Simbología

- | | |
|--|--|
|  <i>California Mediterranea</i> |  <i>Elevaciones Semiaridas Meridionales</i> |
|  <i>Desiertos de America del Norte</i> |  <i>Estados Unidos de America</i> |

Geolocalización de las localidades de colectas biológicas.



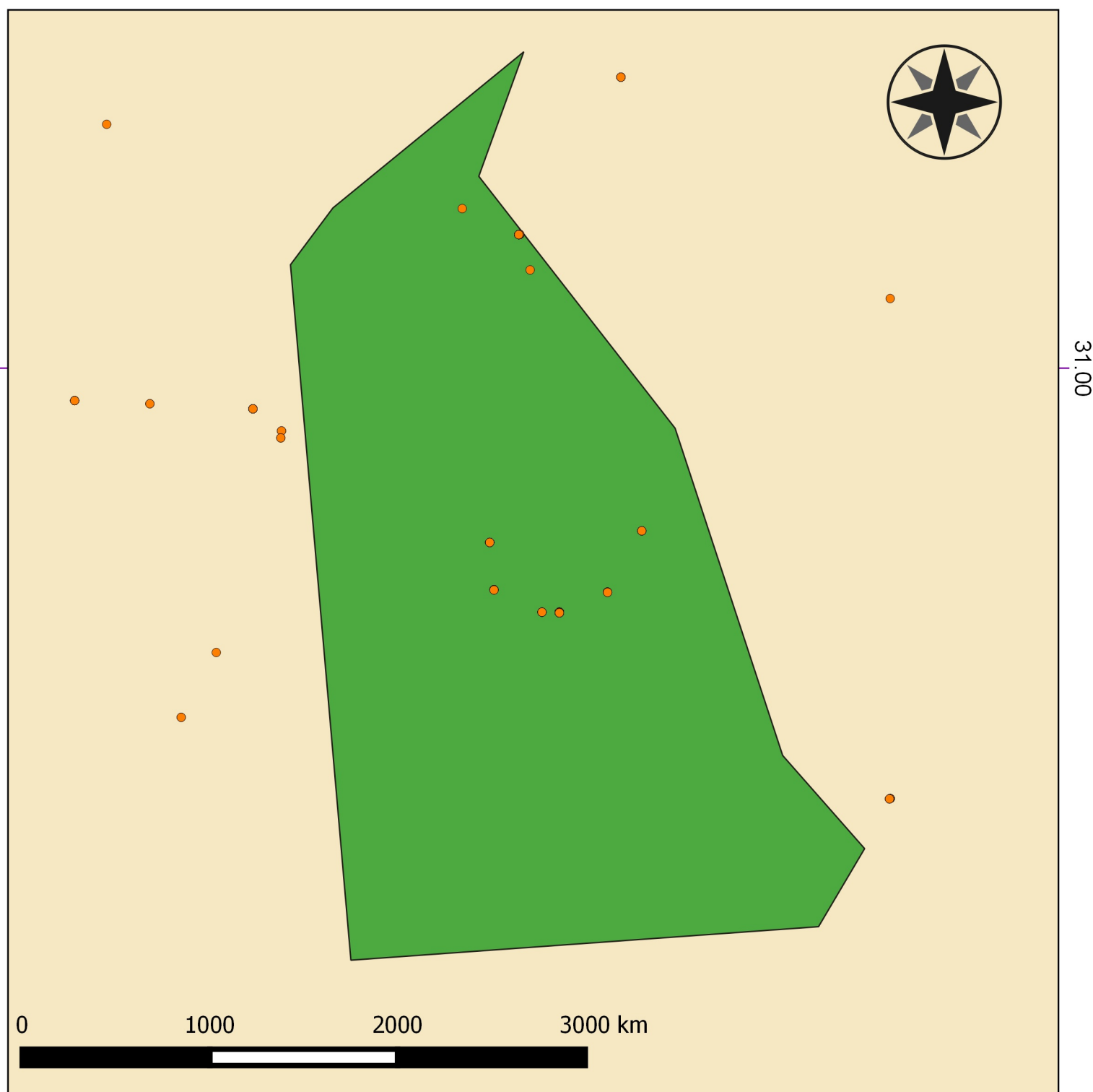
Registros en Valle de los Cirios



Simbología

- *Registros de colectas*
- *Valle de los Cirios*
- *Baja California*
- *Baja California Sur*

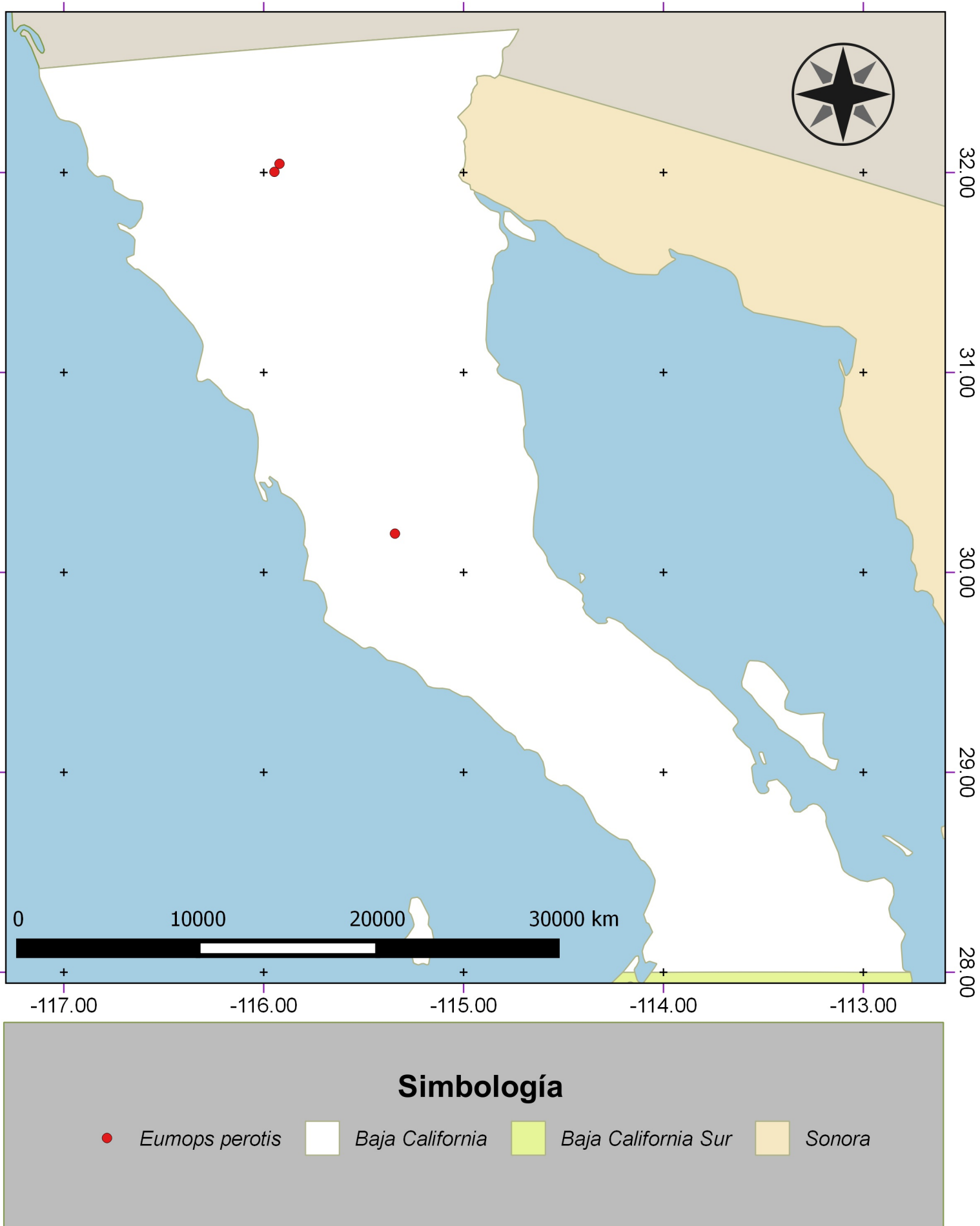
Registros en Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir



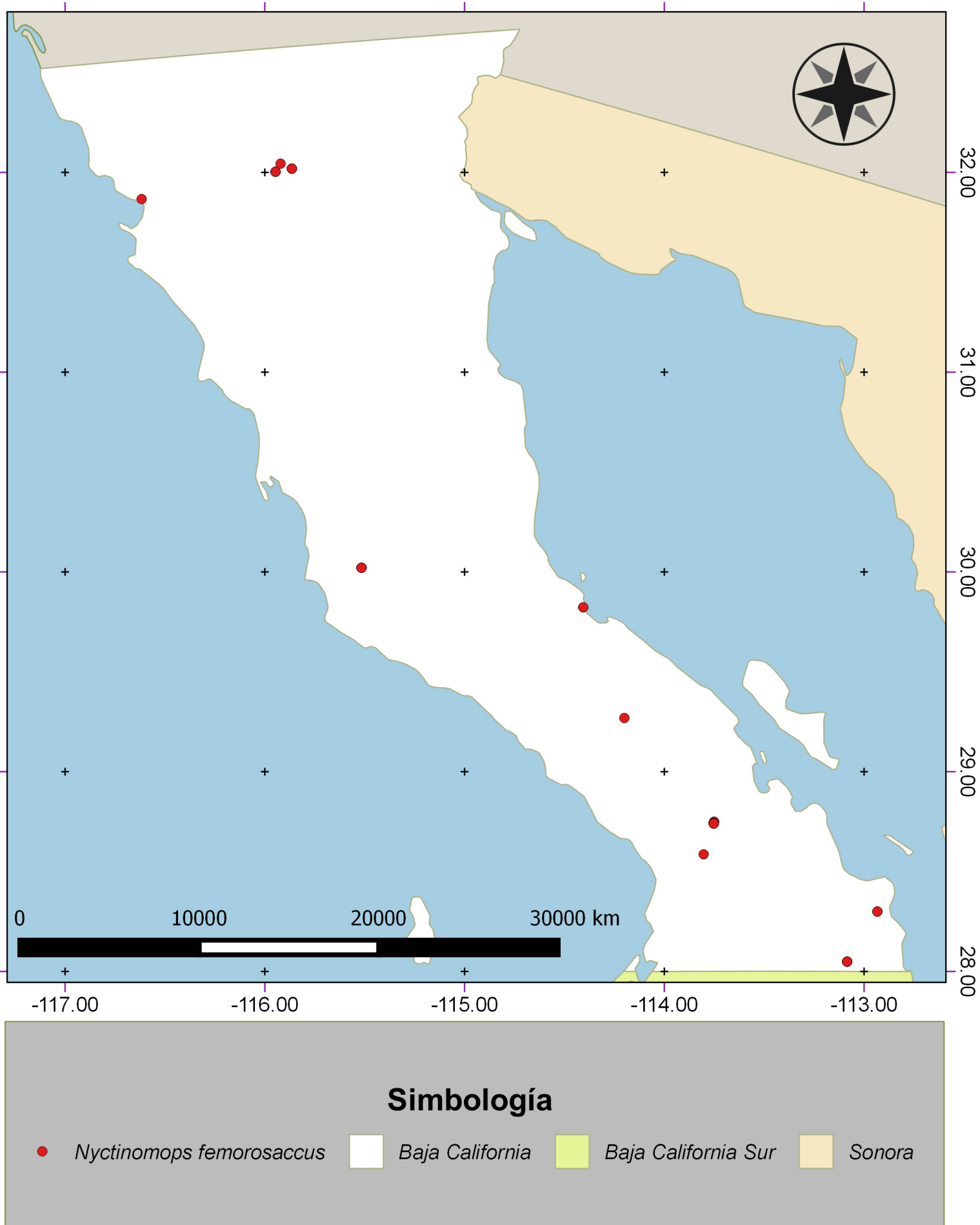
Simbología

- *Registros de colectas*
- *Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir*

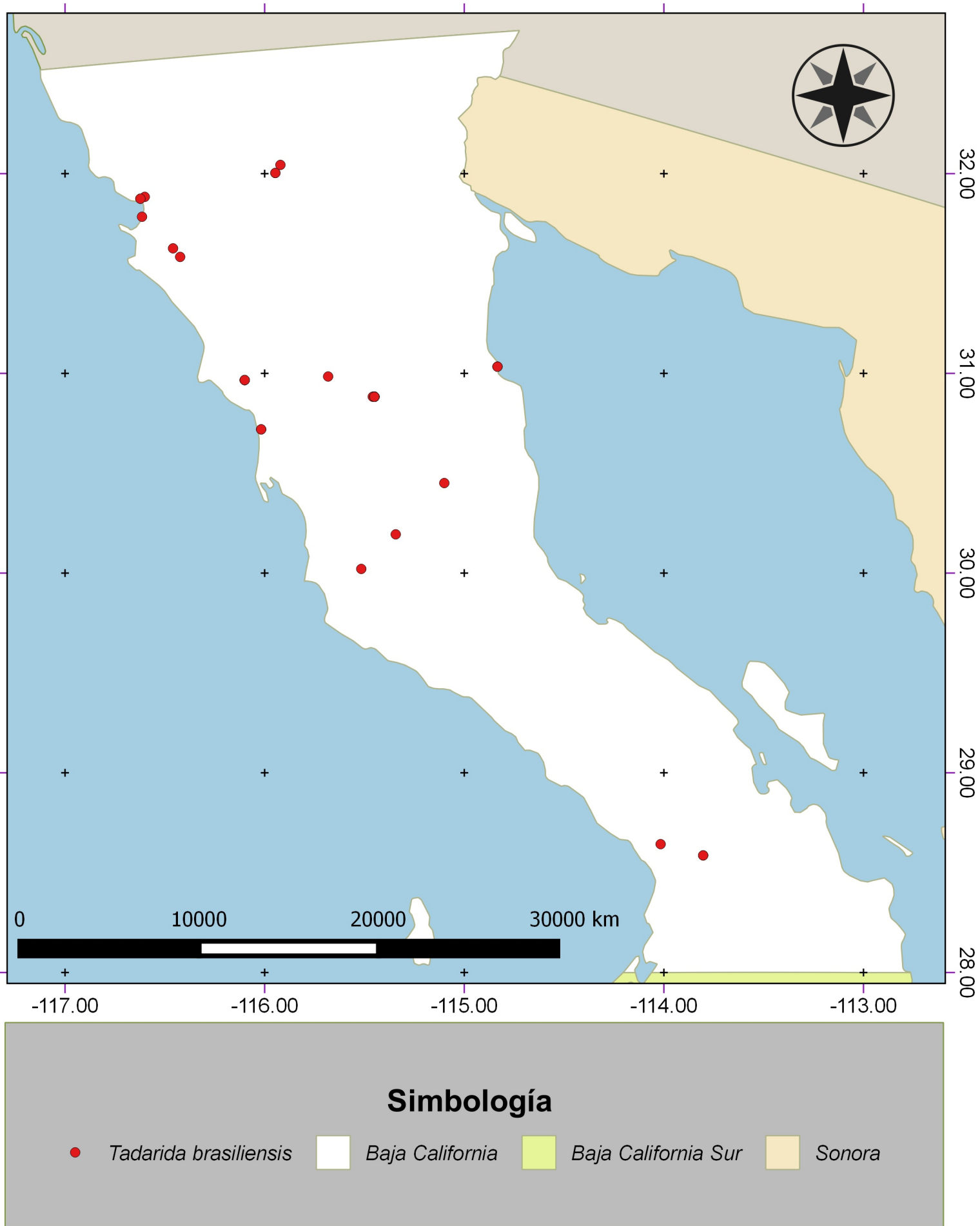
Eumops perotis



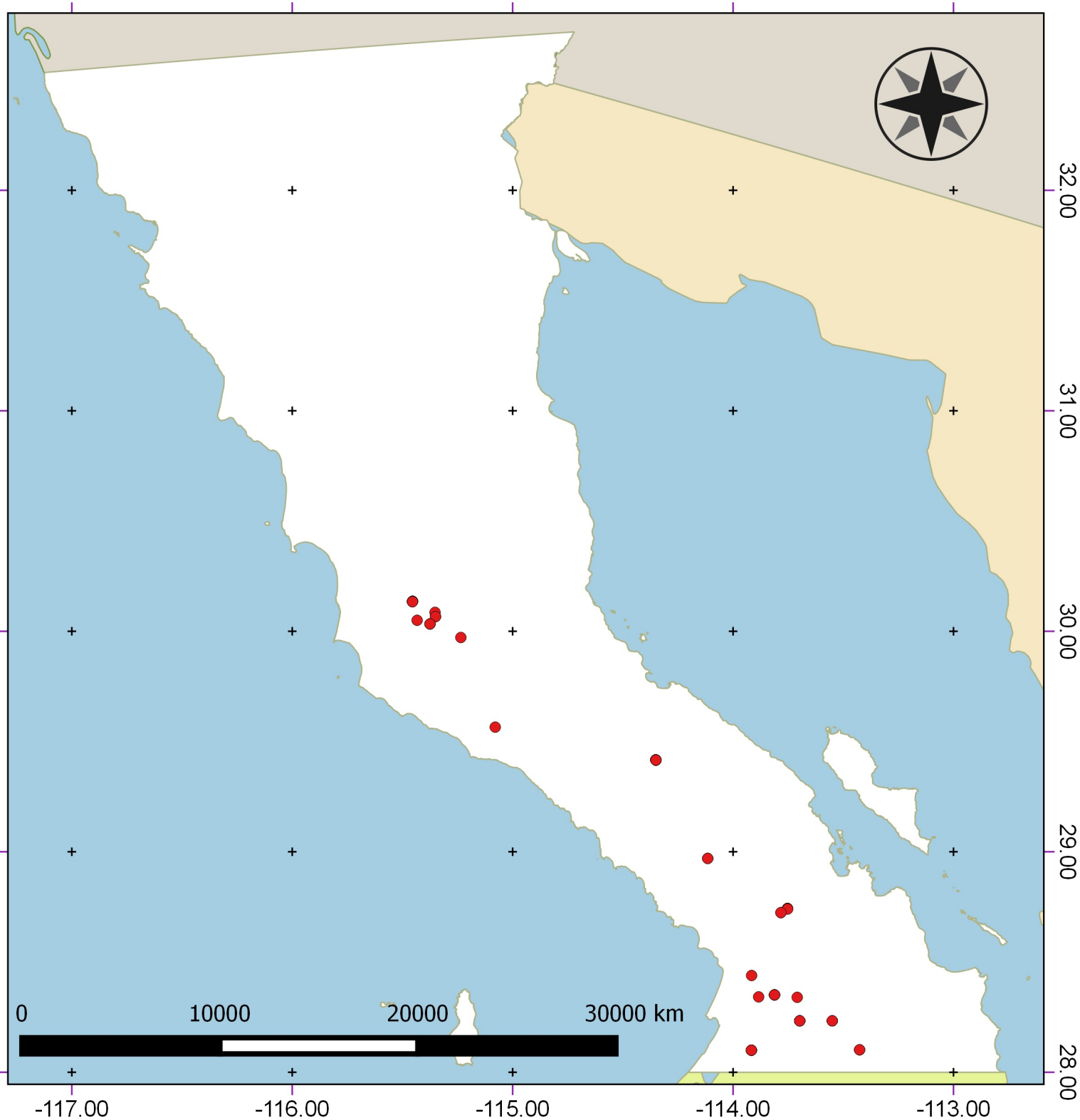
Nyctinomops femorosaccus



Tadarida brasiliensis



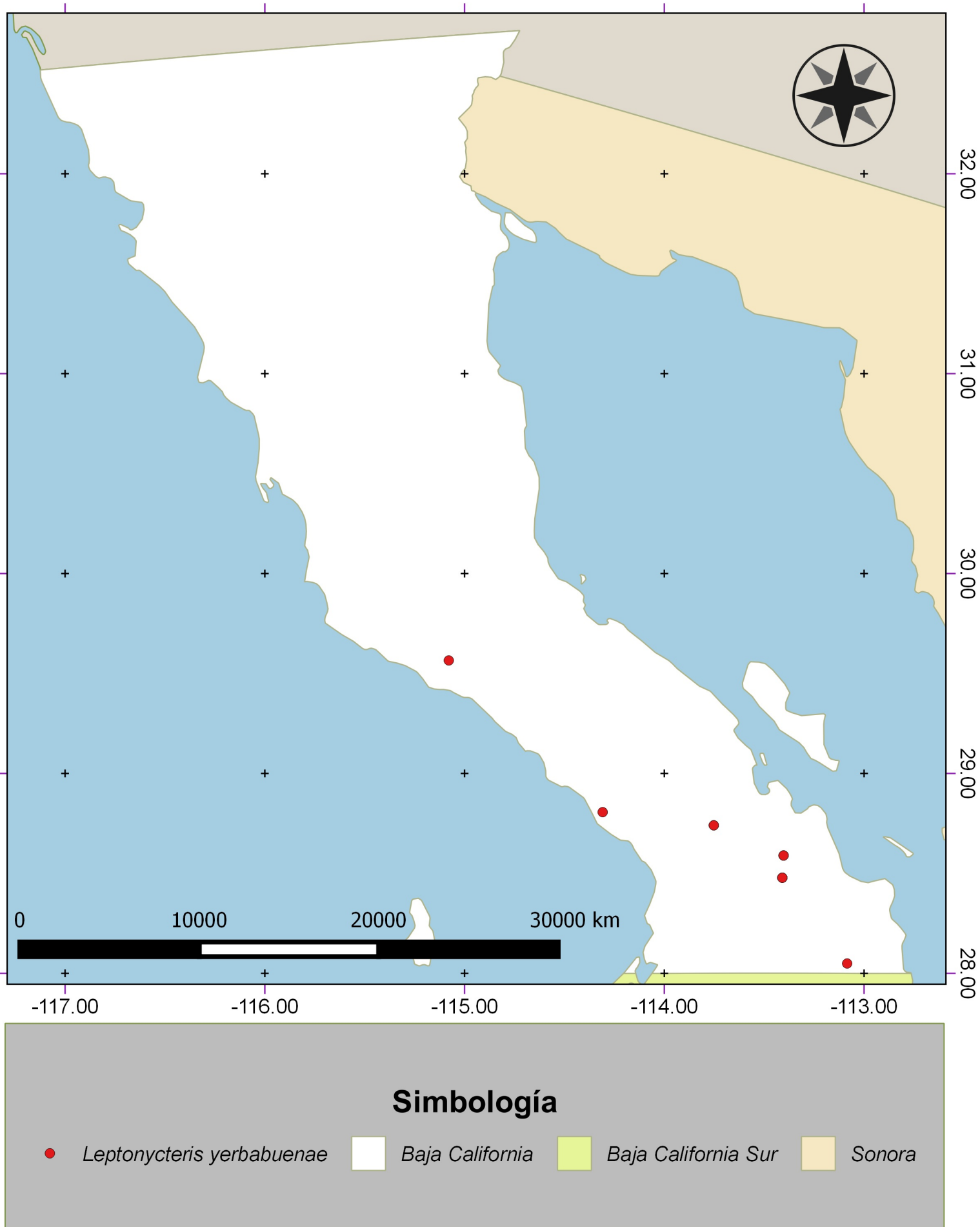
Choeronycteris mexicana



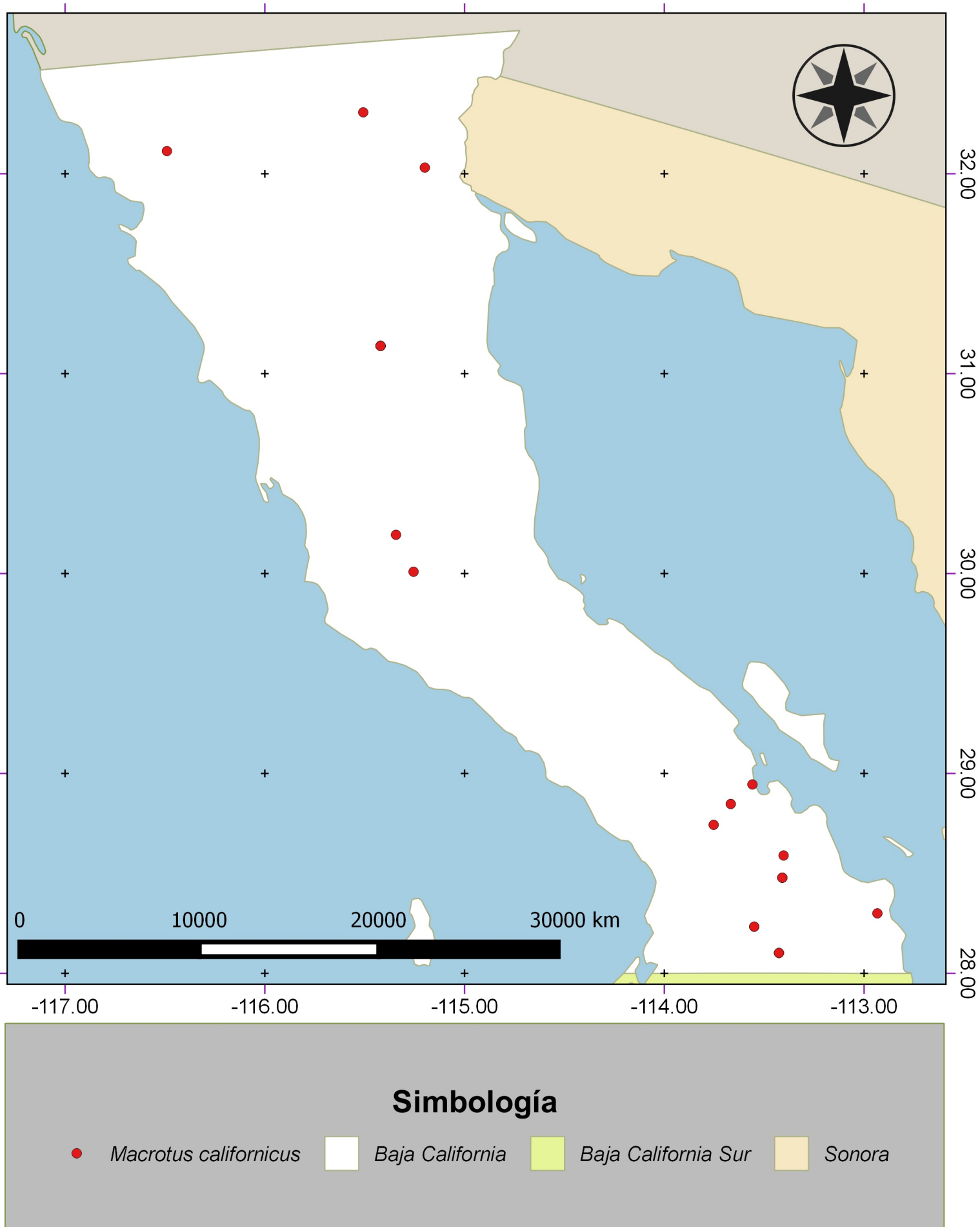
Simbología

- *Choeronycteris mexicana*
- Baja California
- Baja California Sur
- Sonora

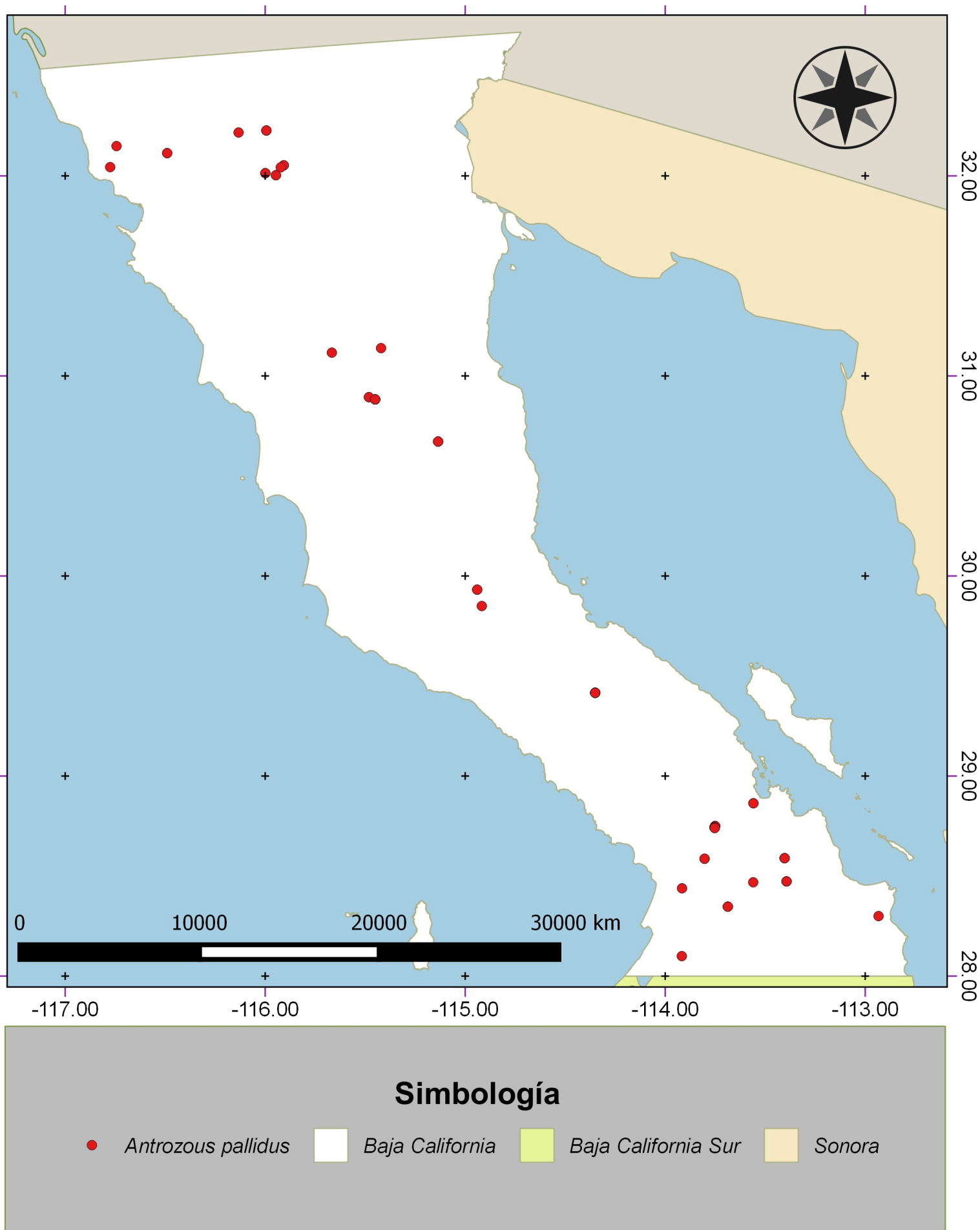
Leptonycteris yerbabuenae



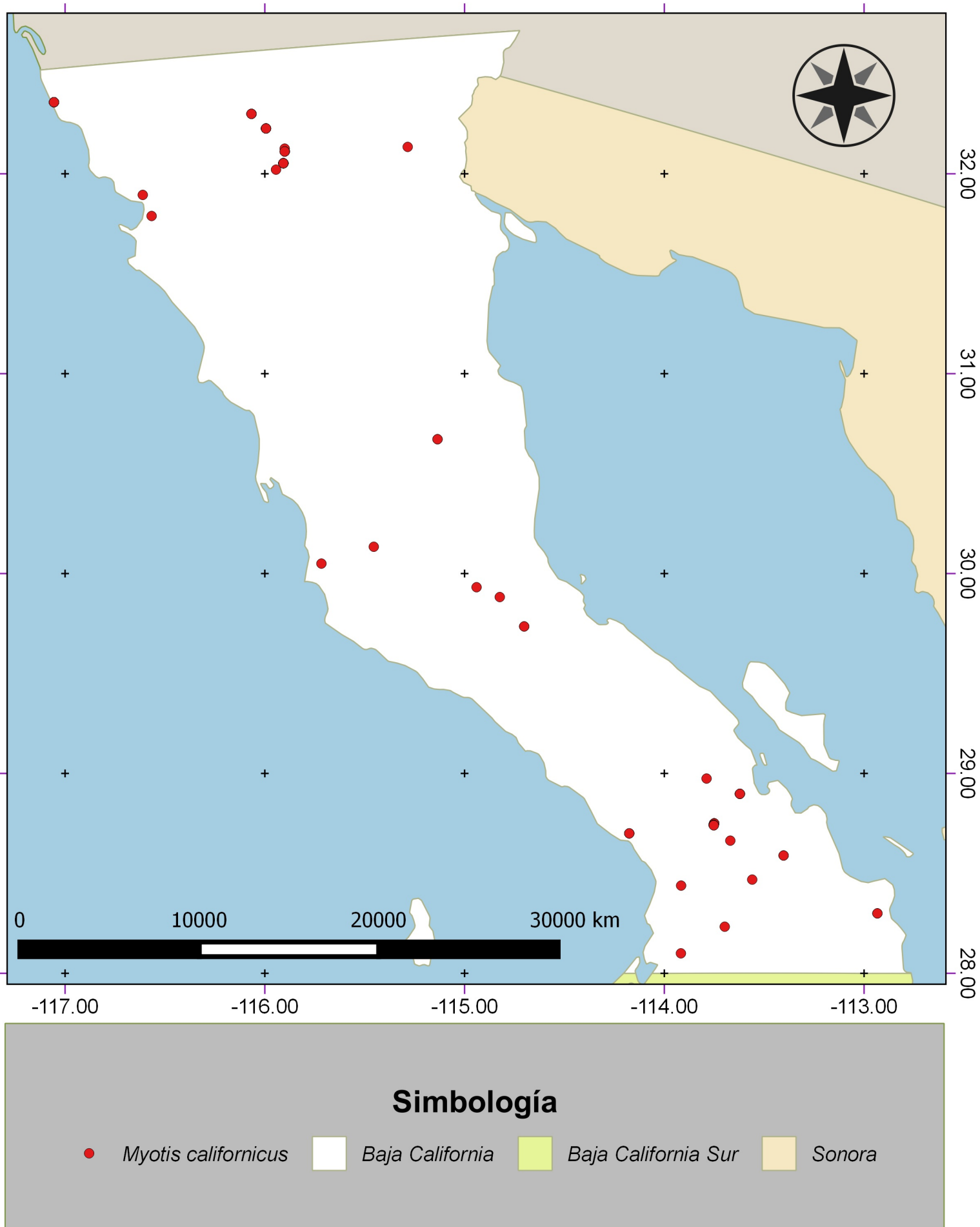
Macrotus californicus



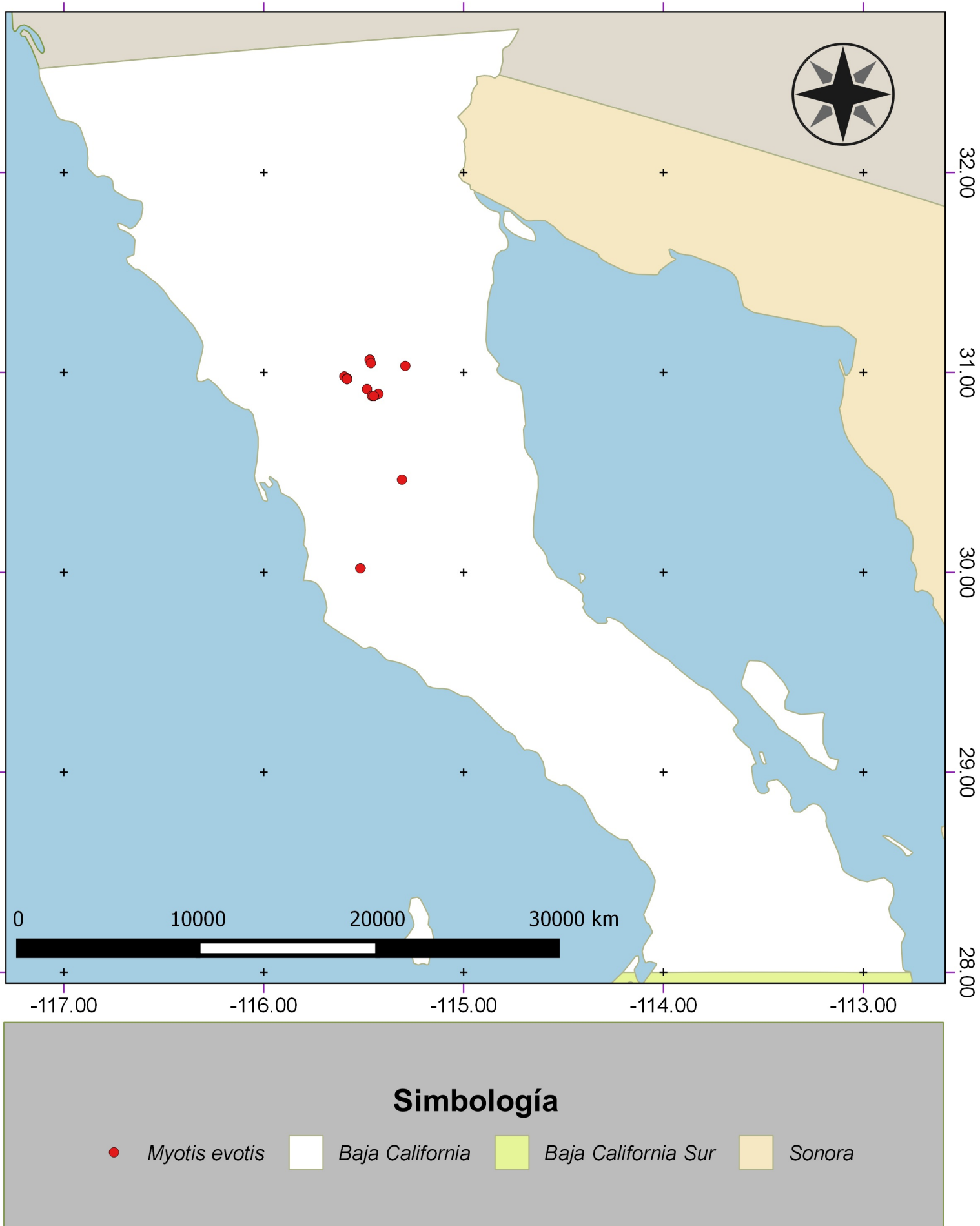
Antrozous pallidus



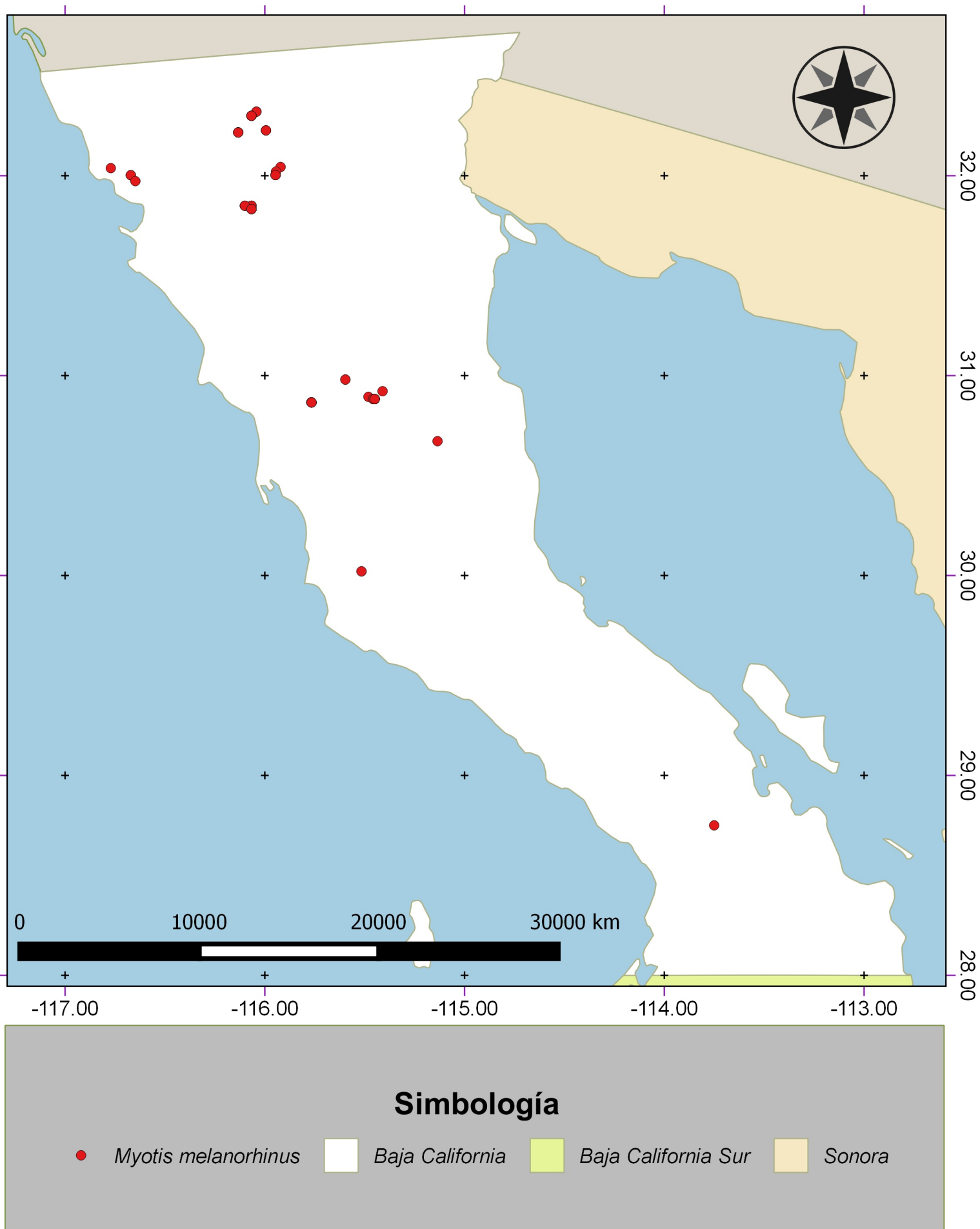
Myotis californicus



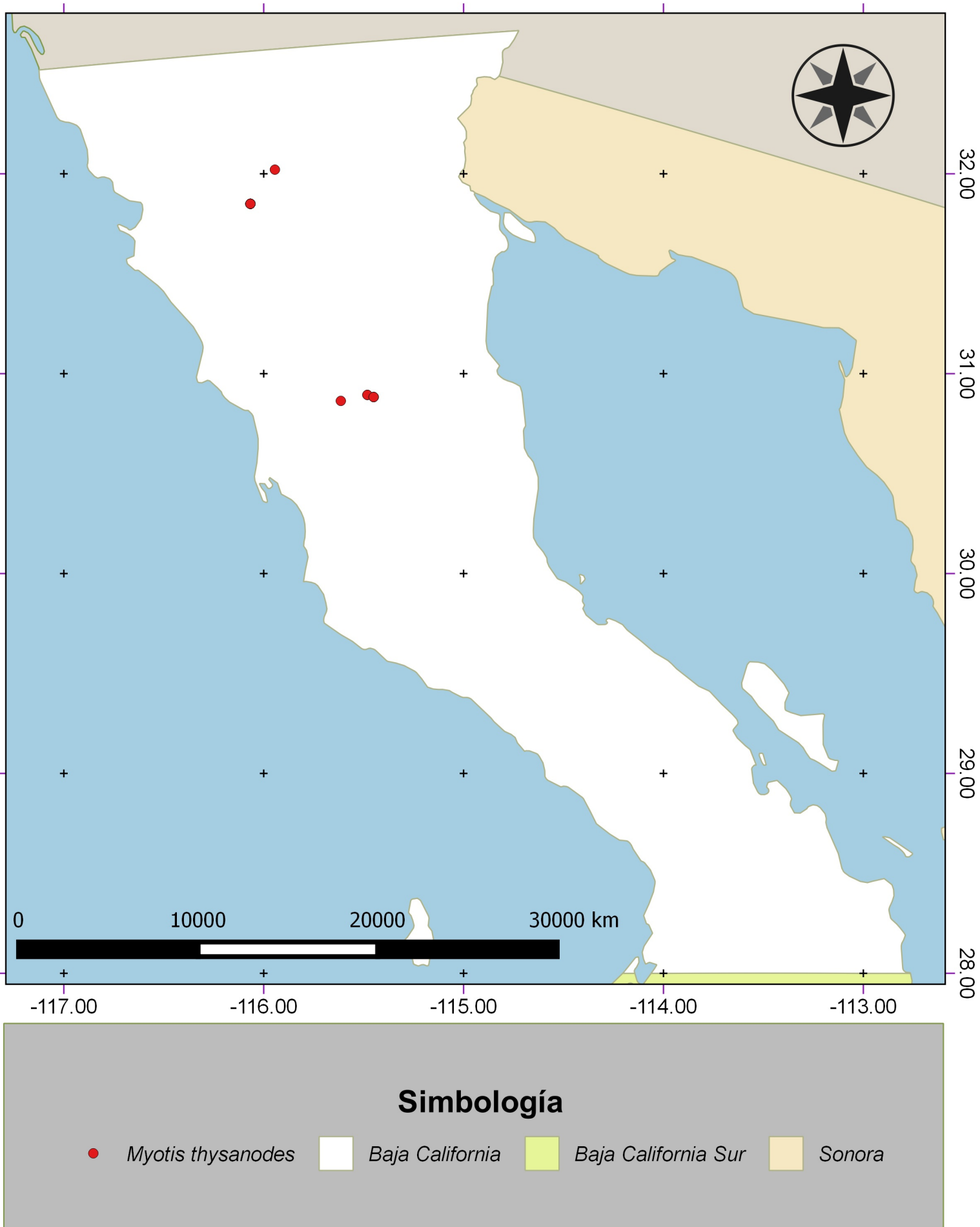
Myotis evotis



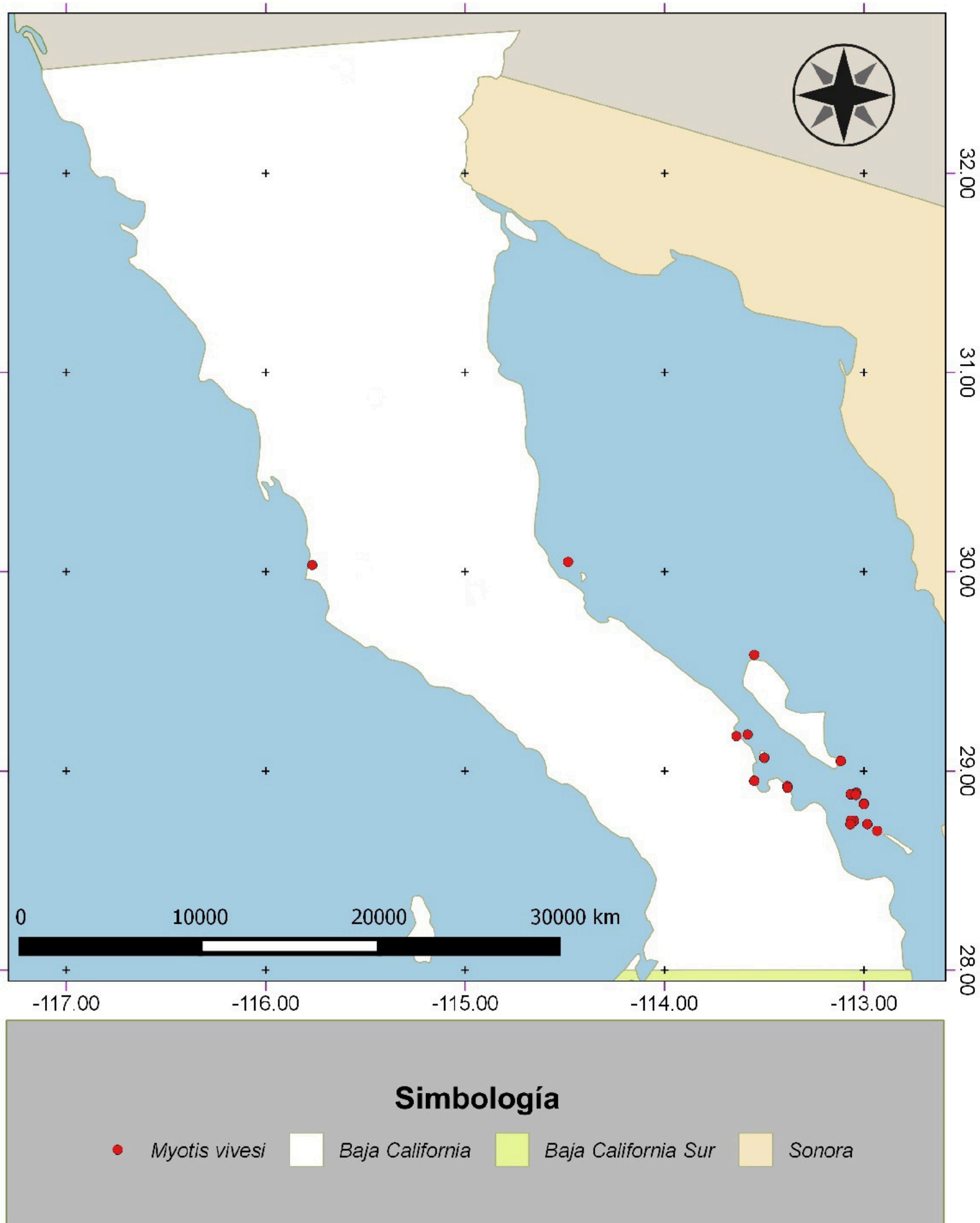
Myotis melanorhinus



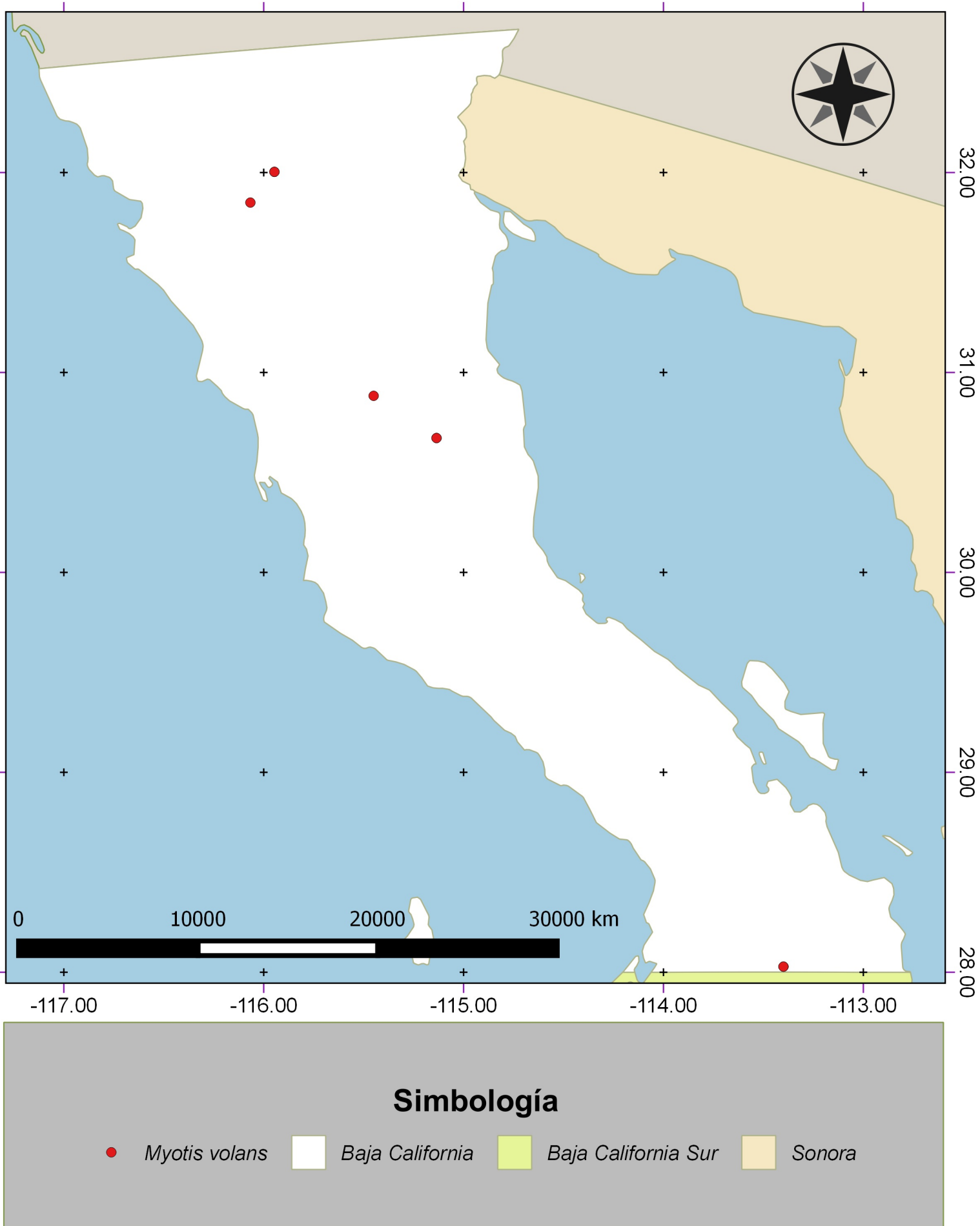
Myotis thysanodes



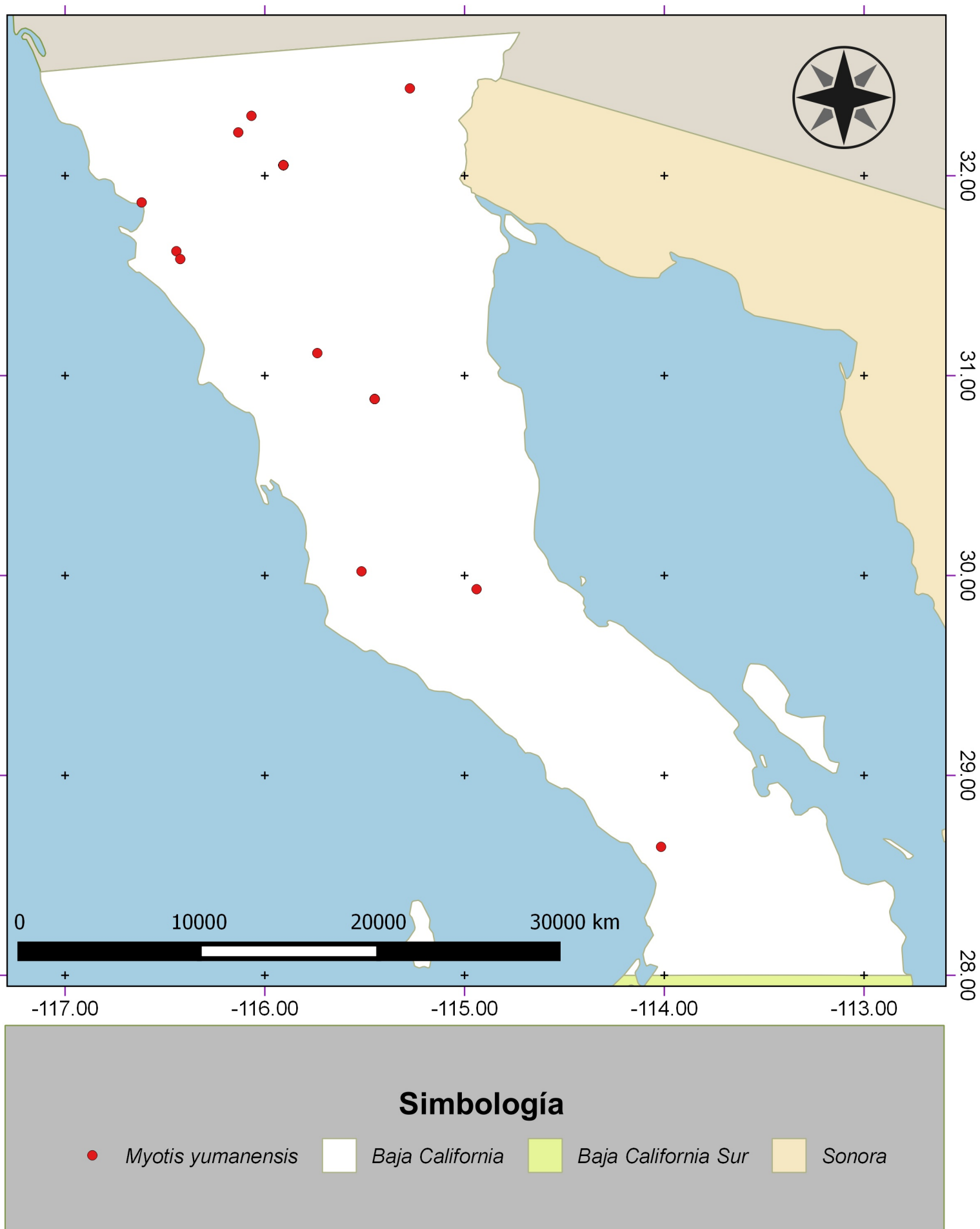
Myotis vivesi



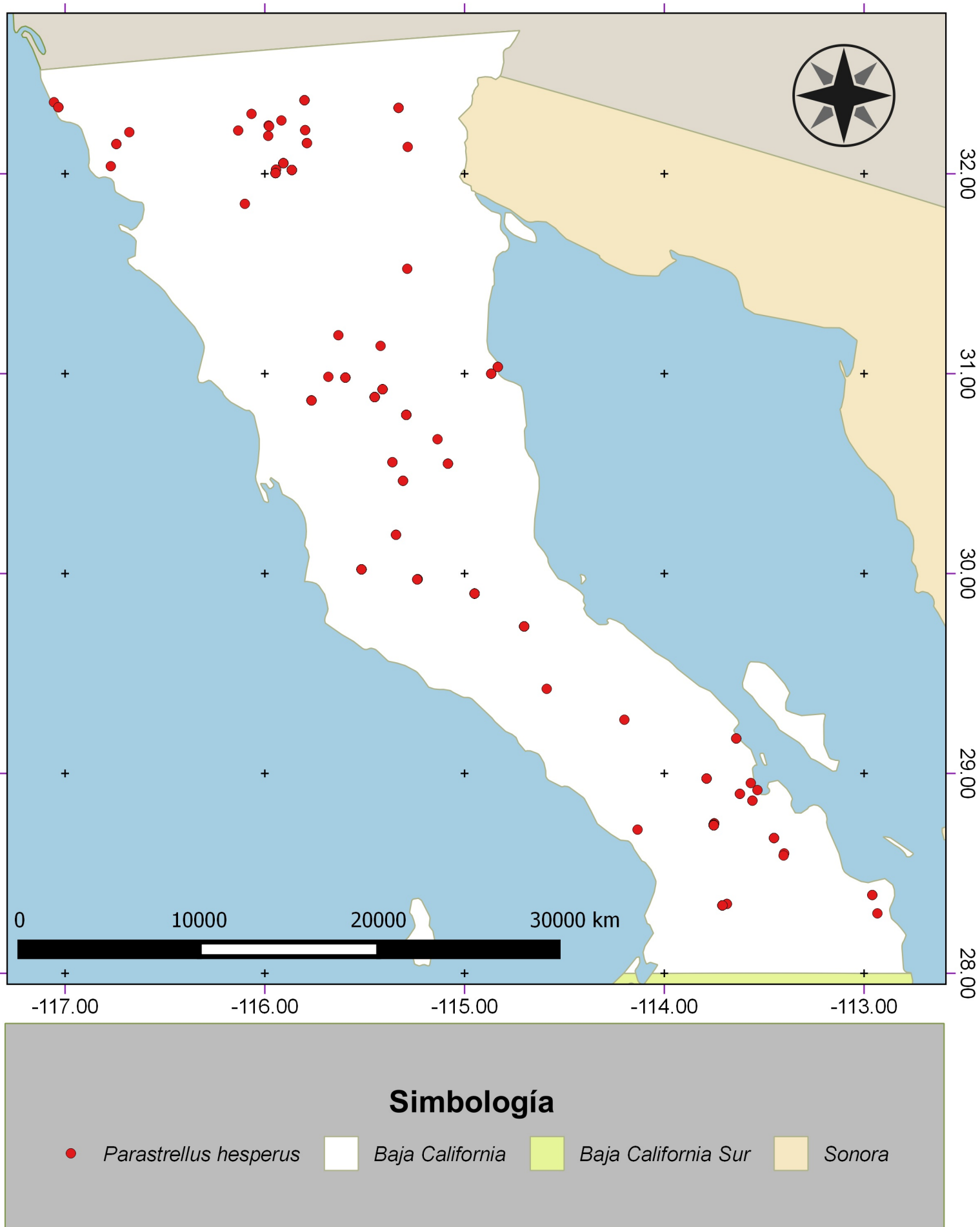
Myotis volans



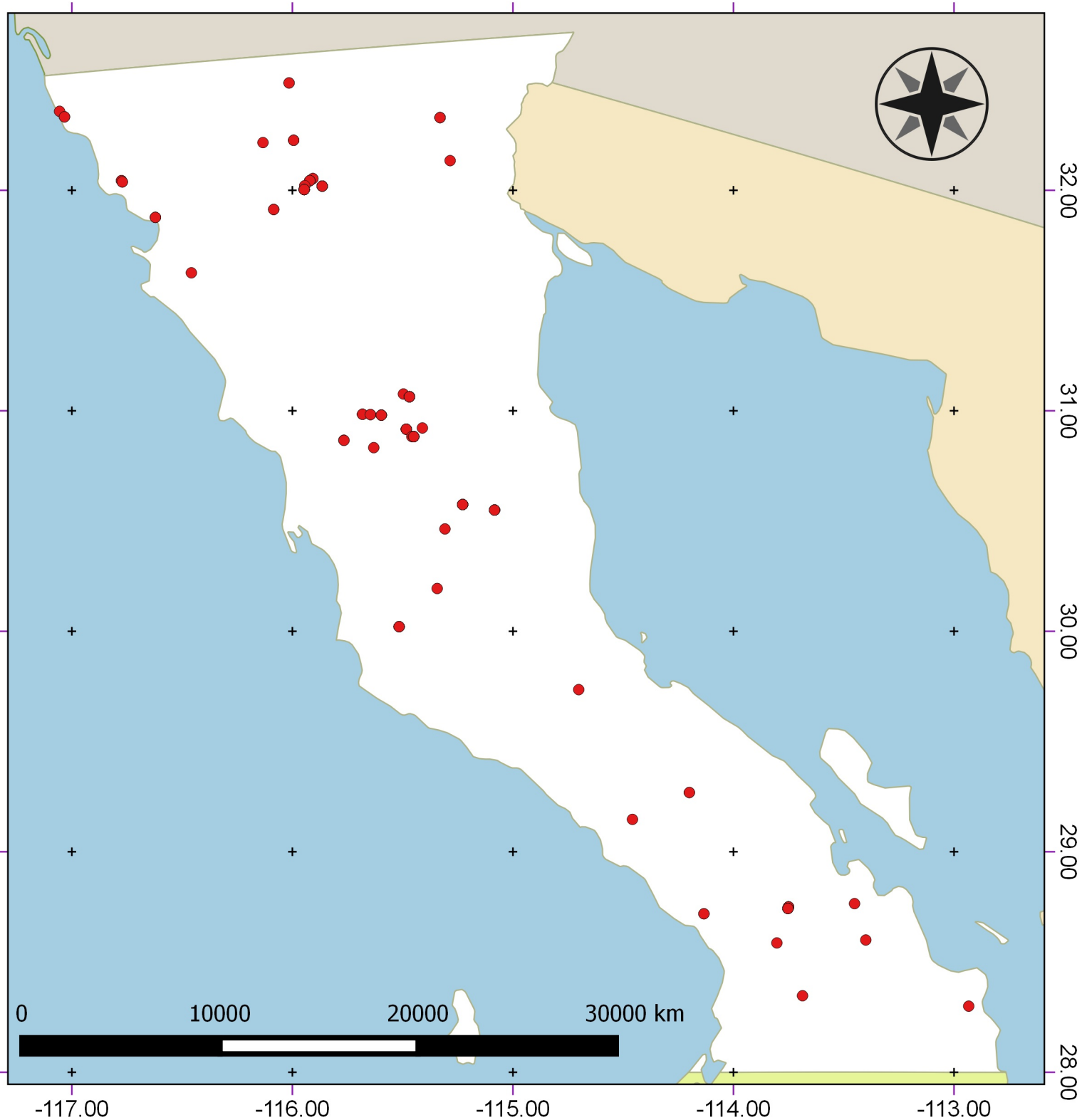
Myotis yumanensis



Parastrellus hesperus



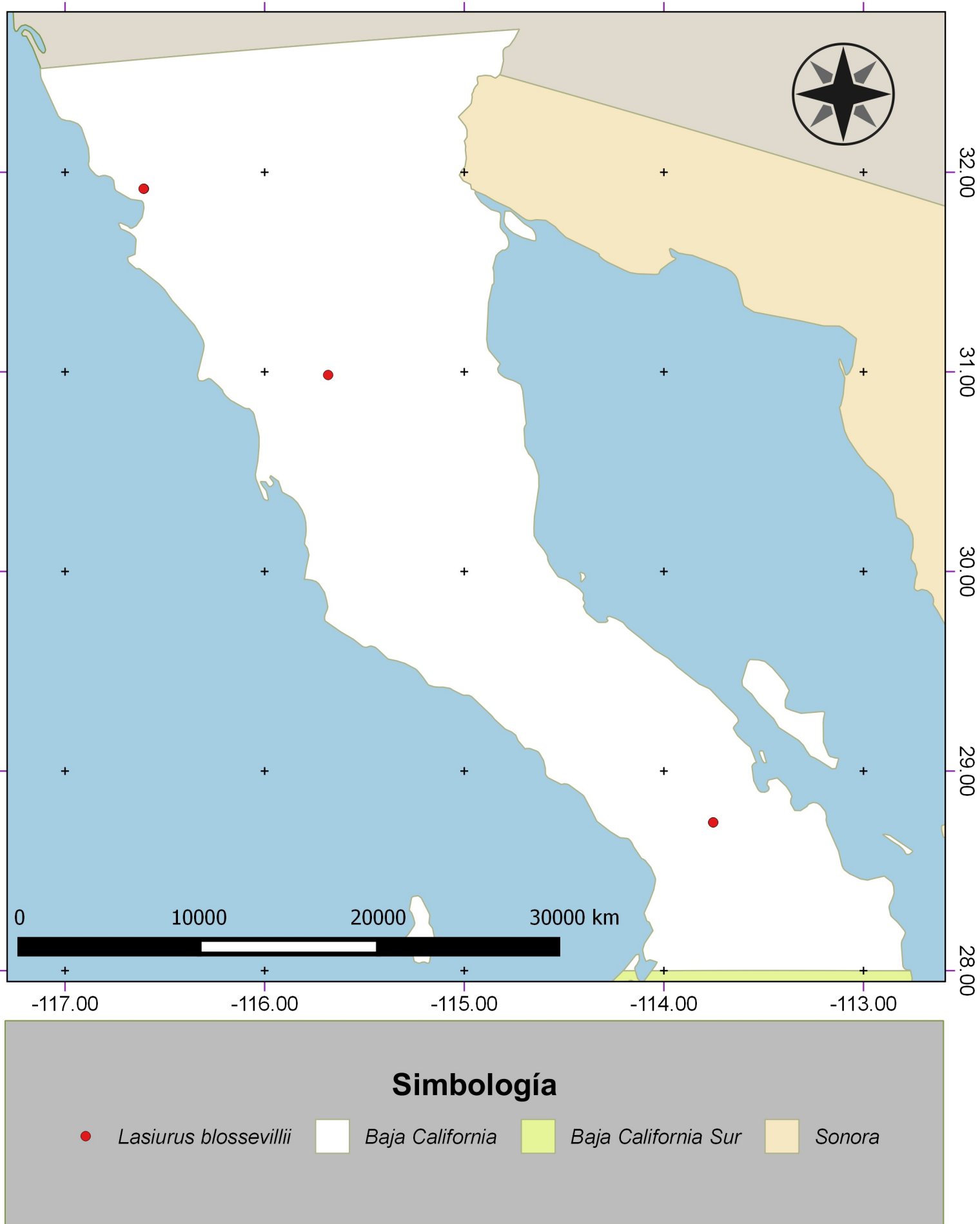
Eptesicus fuscus



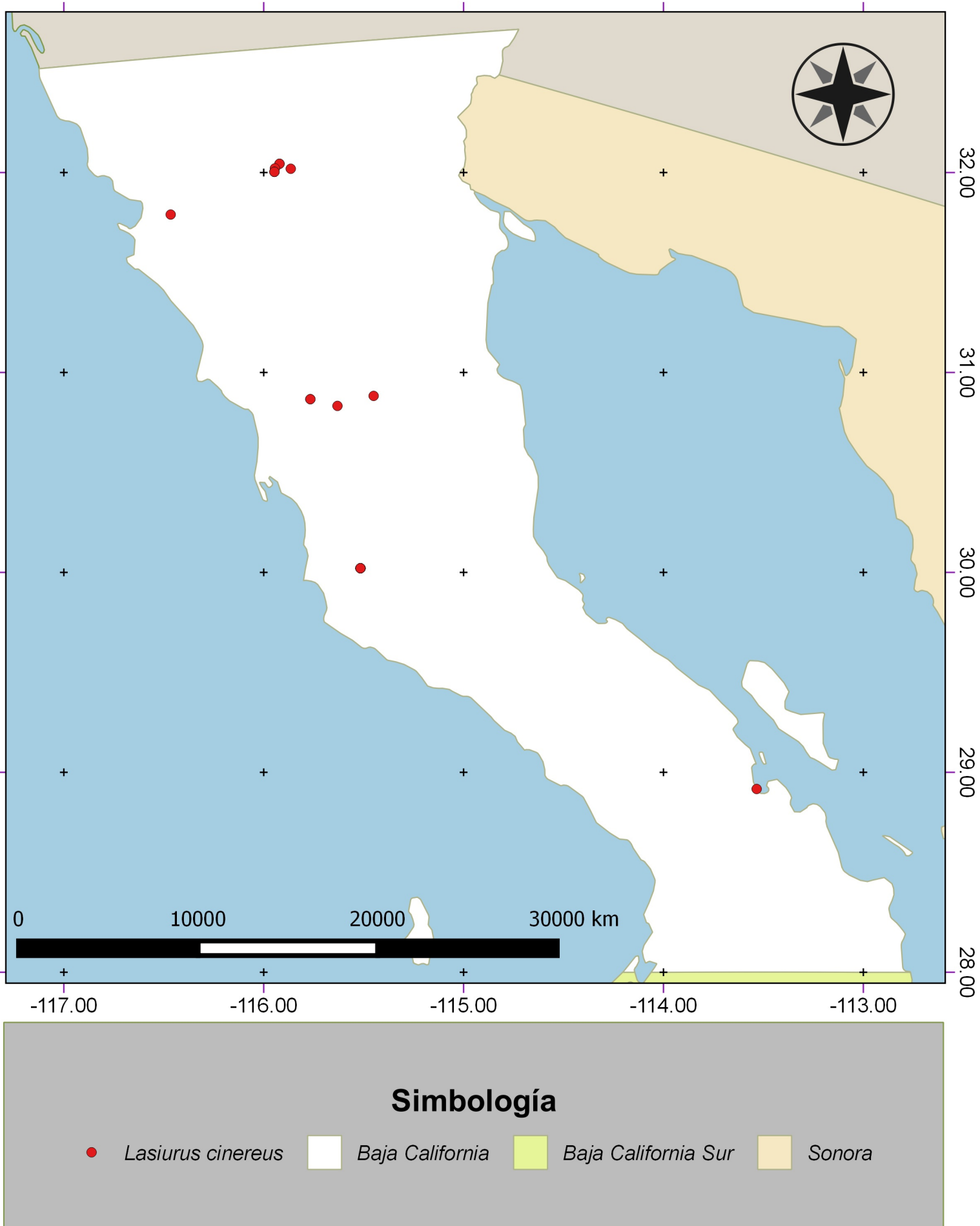
Simbología

- *Eptesicus fuscus*
- Baja California
- Baja California Sur
- Sonora

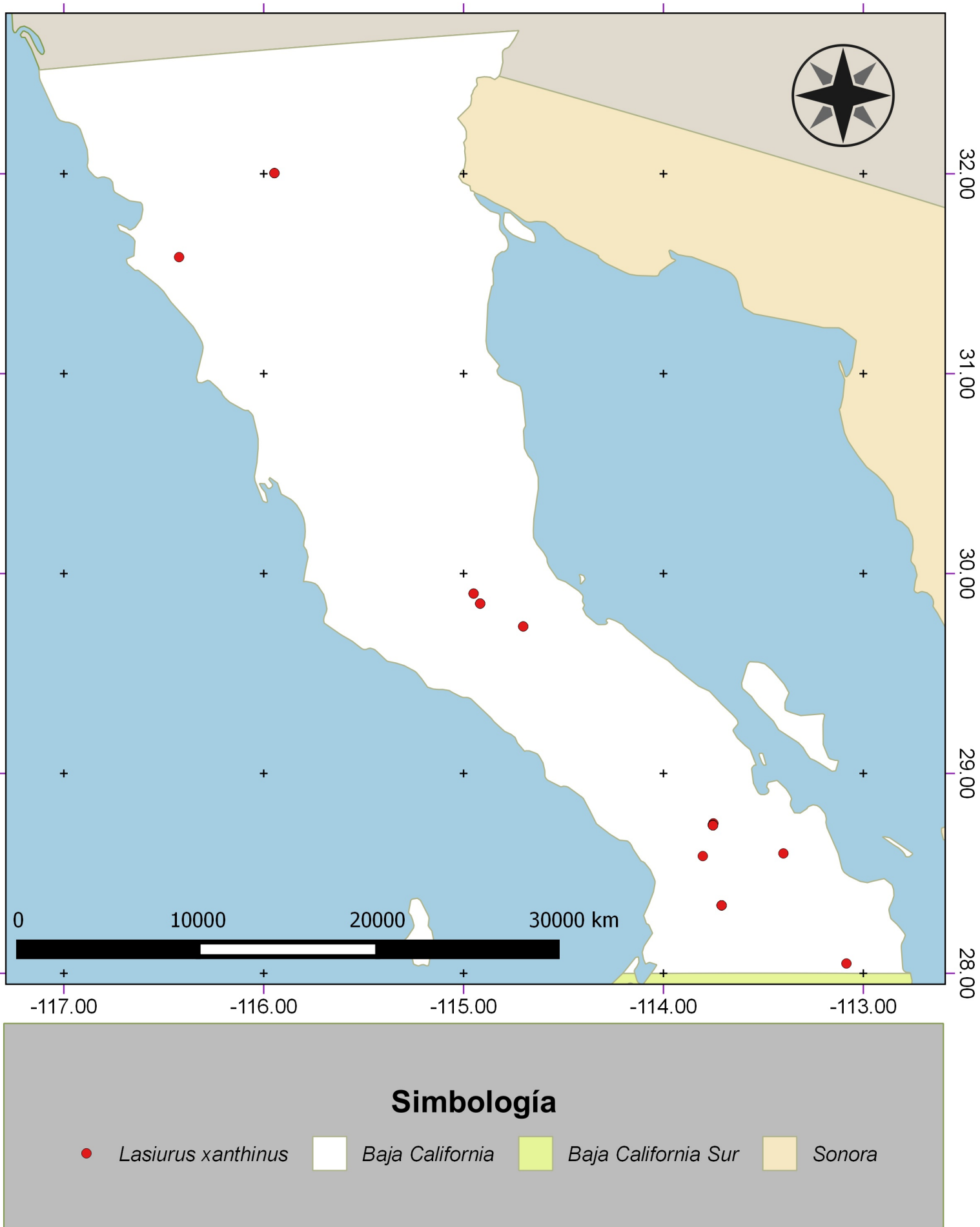
Lasiurus blossevillii



Lasiurus cinereus



Lasiurus xanthinus



Corynorhinus townsendii

