

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
División de Ciencias Biológicas y Ambientales



“Guía de Cactáceas de la Zona Conurbada de Guadalajara”

TRABAJO DE TITULACIÓN EN LA MODALIDAD:
PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS, OPCIÓN:
PAQUETE DIDÁCTICO.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:
OSCAR MACARIO CARRILLO RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
División de Ciencias Biológicas y Ambientales



“Guía de Cactáceas de la Zona Conurbada de Guadalajara”

TRABAJO DE TITULACIÓN EN LA MODALIDAD:
PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS, OPCION:
PAQUETE DIDÁCTICO.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

OSCAR MACARIO CARRILLO RODRÍGUEZ

Director de tesis: **Dra. Hilda Julieta Arreola Nava**

Asesor: **Ing. Sergio Honorio Contreras Rodríguez**

Las Agujas; Zapopan, Jalisco; Mayo de 2015

DEDICATORIA:

Con todo mi amor y cariño para mi hijo Eric (y los o las que estén por venir...), mi esposa Lulú y mi mama María.

AGRADECIMIENTOS:

A quienes dedicaron un poco de su tiempo para hacer posible esta tesis con sus valiosas aportaciones y conocimientos.

Ing. Ambiental Karla Alejandra Barajas López

Biol. Alejandro Castro Castro

Lic. Geografía Jaime Maldonado Moreno (cartografía)

Biol. Osciel Rábago Reynoso

Biol. Adrián Villalobos Castro

INDICE

1	Resumen	1
2	Introducción	3
2.1	Importancia	6
2.2	Objetivo	6
3	Antecedentes.....	7
4	Área de estudio.....	9
5	Metodología	12
6	Especies	13
	<i>Ferocactus histrix</i> D.C. Lindsay	14
	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose.....	15
	<i>Mammillaria jaliscana</i> (Britton & Rose) Boed.....	16
	<i>Mammillaria scrippsiana</i> (Britton & Rose) Orcutt	17
	<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	18
	<i>Opuntia atropes</i> Rose	19
	<i>Opuntia azurea</i> Rose	20
	<i>Opuntia fuliginosa</i> Griffiths.....	21
	<i>Opuntia jaliscana</i> Bravo	22
	<i>Opuntia pubescens</i> J.C. Wendl. Ex Pfeiff.	23
	<i>Opuntia undulata</i> Griffiths	24
	<i>Peniocereus serpentinus</i> (Lag. & Rod.) N.P.Taylor	25
	<i>Pereskiaopsis aquosa</i> (F.A.C.Weber) Britton & Rose.....	26
	<i>Pereskiaopsis diguetii</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose	27
	<i>Pilosocereus alensis</i> (F.A.C.Weber) Byles & G.D.Rowley	28
	<i>Stenocereus dumortieri</i> (Scheidweiler) Backeb.	29
	<i>Stenocereus queretaroensis</i> (F.A.C. Weber) Buxb.	30

7	Conclusiones	31
8	Literatura o bibliografía	32
9	Anexos.....	33
9.1	Mapas de distribución	34
9.2	Tabla de coordenadas de ubicación de las especies	35
9.3	Glosario.....	36

1 Resumen

El presente trabajo es una guía de cactáceas que podrá ser utilizada para la identificación de estas plantas presentes en los alrededores de la zona conurbada de Guadalajara, específicamente en las siguientes áreas; barranca del río Santiago, ubicada en la confluencia de los municipios de Guadalajara, Tonalá y Zapopan; Área Natural Protegida Bosque La Primavera, ubicada en la confluencia de los municipios de Zapopan y Tlajomulco Zúñiga; cerro de San Sebastián y fracción Norte del cerro viejo, ambos ubicados en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

Para cada uno de los lugares mencionados se describen las siguientes condiciones: topografía, tipo de suelo, clima, tipo de vegetación y fauna potencial, esto para brindar al lector un panorama general del sitio donde estas plantas se distribuyen.

En total el trabajo comprende 17 especies de cactáceas distribuidas en 9 géneros, siendo el más abundante *Opuntia* (ver resultados).

Además de contener información suficiente para la identificación de cada una de las especies reportadas (información de las características generales y vegetativas de cada especie), la guía contiene información puntual del lugar donde se localizan, así como información de interés respecto a sus principales usos y aprovechamientos que tienen de manera local, es decir: uso comestible, medicinal u ornamental; aprovechamiento en cuestiones de jardinería (elaboración de cercos o setos vivos), y recientemente en la implementación de programas de restauración ecológica de los lugares donde las poblaciones de cactáceas han sido afectadas por actividades antropogénicas que tienen que ver principalmente con el cambio de uso de suelo.

Se incluye también, información de las especies de cactáceas presentes en las listas de la normatividad correspondiente a la protección de especies de flora y fauna silvestre que se encuentran en riesgo en la República Mexicana (NOM 059 SEMARNAT 2010), mencionando su estatus para que el lector conozca su grado y nivel de conservación.

Para enriquecer la información de este trabajo, se incluyen mapas de las áreas de distribución de las especies y mapas de las localidades donde se encuentran, estos mapas fueron elaborados mediante un Sistema de Información Geográfica (GIS) a partir de los registros (coordenadas de ubicación) de especies encontradas en campo.

Además, se han incluido tablas con el registro de las especies (coordenadas de ubicación) y descripción del lugar ubicación.

2 Introducción

Según Anderson (2001), la familia de las cactáceas es endémica del continente americano (aunque actualmente el género *Opuntia* se encuentra ampliamente extendido en algunos lugares de Europa, Sudáfrica y Australia) donde se distribuye ampliamente desde Canadá hasta la Patagonia en Argentina, desde el nivel del mar en dunas costeras hasta los 5,100 msnm en Perú (Bravo-Hollis y Scheinvar, 1999), comprende 98 géneros y más de 1,500 especies.

Esta familia se caracteriza por presentar tejidos suculentos que pueden almacenar grandes cantidades de agua y otros nutrientes, areolas y hojas modificadas a manera de espinas, todas estas características necesarias para hacer frente a la falta de agua.

Las formas más comunes de estas plantas son columnares (viejitos y tetechos), candelabriformes (cardones, órganos y pitayos), biznagas y biznaguitas (cactáceas de tallo cilíndrico o semiesférico menores a 20 cm.), epífitas y trepadoras, y una gran variedad de nopales.

Su distribución es variable, se les puede encontrar en zonas planas o ligeramente onduladas con pendientes menores al 10% (a nivel del suelo y en oquedades de rocas o cortezas de algunos árboles), y zonas escarpadas o de difícil acceso como acantilados y cañadas donde la pendiente es mayor al 30% (adheridas a paredes rocosas o trepando por las ramas de árboles y arbustos).

En los alrededores de la zona conurbada de Guadalajara existen tres tipos de vegetación de acuerdo a INEGI; Bosque de Pino y Encino, Bosque de Encino y Selva Baja Caducifolia (F. Miranda y E. Hernández X, 1985).

En ellos podemos encontrar una gran diversidad de especies vegetales definidas fundamentalmente por su fisonomía y forma de vida (biotipo), la cual se ve directamente influenciada por factores del medio ambiente donde se desarrollan.

Las cactáceas presentes son nopales, algunas de forma globosa y otras de forma columnar y gran porte; todas ellas de alto valor ecológico, económico y ornamental.

Se localizan en zonas abiertas, paredes rocosas y cañadas de difícil acceso donde la cobertura vegetal es muy densa.

Comúnmente, los habitantes de la zona conurbada de Guadalajara utilizan las cactáceas como plantas de ornato colocándolas en jardines, macetas o recipientes de diversos materiales para adornar puertas y ventanas; en otros casos suelen utilizarlas como cercos vivos en límites de propiedades y traspatios.

En algunos otros casos las utilizan como fuente de alimento, por ejemplo, algunas especies de nopales (*Opuntia*) se usan para consumo humano y para alimentar ganado.

En el caso de los nopales utilizados para consumo humano, se aprovechan las pencas (cladodios o tallos) como verdura y los frutos como fruta de temporada.

En el mercado de San Juan de Dios, uno de los más importantes de Guadalajara, se pueden encontrar productos medicinales elaborados a base de extracto de nopal, dichos productos son utilizados como diuréticos, laxantes y cicatrizantes.

Por otra parte, las cactáceas presentes en las áreas naturales cercanas a la zona conurbada de Guadalajara se ven seriamente afectadas por el cambio de uso de suelo relacionado al crecimiento de la ciudad; los incendios forestales originados

durante la temporada de estiaje y los que se producen de manera imprudencial; así como la extracción ilegal realizada por personas que se dedican al saqueo.

2.1 Importancia

Esta guía fue elaborada para el público en general (aficionados a las cactáceas, estudiantes de todos los niveles, profesionistas, etc.) utilizando información sencilla, de fácil comprensión y entendimiento, así el lector podrá conocer acerca de estas plantas y su importancia.

Para los aficionados, la guía será de gran interés, en ella encontrara el listado de las cactáceas presentes en los alrededores de la zona conurbada de Guadalajara, así como algunas de sus características más importantes, por ejemplo: datos (características morfológicas) para su identificación en campo, datos de distribución, descripción de los lugares donde se distribuyen, etc.

Podrá ser utilizada en el apoyo de materias como biología o ciencias naturales impartidas en varios niveles educativos.

Para quienes trabajan con el manejo de los recursos naturales será de gran utilidad durante el desarrollo de proyectos que afectan de manera directa e indirecta la integridad de los hábitats donde se encuentran las cactáceas y muchas otras plantas.

Con esta guía se darán a conocer los usos que se les da a estas plantas en la zona conurbada de Guadalajara, tales como la utilización de algunas especies de nopal para la obtención de verdura, o la utilización de algunas biznaguitas (*Mammillaria jaliscana*, *scrippsiana*, etc.) como plantas de ornato.

2.2 Objetivo

Elaborar una guía de los géneros y especies de cactáceas que se distribuyen en los alrededores de la zona conurbada de Guadalajara, proporcionando sus características generales y vegetativas, distribución geográfica, y características de los sitios de ubicación (topografía, tipo de suelo, clima, tipo de vegetación y

fauna potencial); así como datos de interés (usos y aprovechamientos que tienen de manera local, estatus NOM de las especies, mapas y tablas de distribución).

3 Antecedentes

En las áreas contempladas para la realización de este trabajo, lugares cercanos a las mismas y sitios al interior del estado de Jalisco se han realizado diversos trabajos de exploración e investigación con el fin de conocer más acerca de las cactáceas que ahí se distribuyen.

Algunos de estos trabajos son los siguientes: *Cactáceas y Agaváceas de las barrancas aledañas a Guadalajara*, realizado por Oscar Fco. Reyna Bustos (Jalisco-1990), en él se citan las especies de cactáceas presentes a lo largo de la barranca que comprende desde la localidad de Matatlán en el municipio de Tonalá hasta la localidad de Huentitán en el municipio de Guadalajara.

El trabajo titulado, *Inventario de las Cactáceas de Jalisco y su distribución*, de Hilda J. Arreola (1990), el cual forma parte del programa Flora de Jalisco que se realizó en el Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, es un trabajo que tiene como objetivo dar a conocer las especies de cactáceas en el estado, señalar su distribución y elaborar claves y descripciones taxonómicas que ayuden a la identificación de las mismas.

Cactáceas de la laguna de Sayula, Jalisco; de Hilda J. Arreola Nava y Eduardo Villegas Flores (1996) es un trabajo que tiene como objetivo inventariar las especies de cactáceas que de forma silvestre prosperan en la región y las que se cultivan en la zona, destacando los aspectos etnobotánicos más importantes.

Usos actuales y potenciales de las cactáceas de Jalisco, de Lara Alejandrina Cornejo Denman e Hilda J. Arreola Nava, trabajo realizado para determinar, conjuntar y registrar el uso y aprovechamiento de las cactáceas en algunos lugares del estado de Jalisco.

Mammillaria xaltiangensis (Cactaceae) en Jalisco, de Jesús Padilla Lepe, Hilda J. Arreola Nava y Luis Guzmán Hernández, es un trabajo realizado a manera de artículo para dar a conocer la existencia de la especie antes referida en el estado de Jalisco.

En el año 2001, González A., Riojas M. y Arreola H., elaboran el trabajo titulado *El género Opuntia en Jalisco: Guía de campo*, el cual es útil para identificar las especies del género *Opuntia* que se distribuyen en el estado de Jalisco. Dicho trabajo incluye claves dicotómicas para la descripción de las especies, datos de distribución, imágenes, etc. En él se presentan algunas de las especies de *Opuntia* que se distribuyen en las áreas de estudio contempladas para la realización de este trabajo.

En las colecciones de herbario y plantas vivas del CUCBA, de la Universidad de Guadalajara se tiene una colección de los principales géneros y especies de cactáceas registrados en las cercanías a la zona metropolitana de Guadalajara, algunas de estas especies son propagadas con éxito.

4 Área de estudio

La Zona Conurbada de Guadalajara se ubica al centro del estado de Jalisco, en la zona geográfica conocida como Valle de Atemajac, sus coordenadas extremas son las siguientes: 21° 0'3.11"N-103°41'58.06"O, 20°59'55.69"N-103° 6'3.90"O, 20°18'4.14"N-103° 6'4.62"O y 20°17'51.88"N-103°41'54.00"O.

Está conformada por los municipios de El Salto, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan, en conjunto estas ciudades se denominan ciudad de Guadalajara, al ser esta la ciudad con mayor número de habitantes y con mayor relevancia histórica.

Pertenece a la Cuenca R. Santiago-Guadalajara localizada al Centro-Oeste de la Región Hidrológica (RH) 12 la cual cuenta con una superficie aproximada de 9,641 km², esta cuenca es drenada por una serie de corrientes de pequeña magnitud tales como La Cañada, El Huracán, Paso del Lobo, San Antonio, A. Grande y Los Tubos, el más importante por su longitud es el Río Grande de Santiago.

Para la realización de este trabajo se consideraron las zonas con vegetación que se encuentran ubicadas en los alrededores de la Zona Conurbada de Guadalajara (sitios donde se encuentran distribuidas las diferentes especies de cactáceas), de esta manera se identificaron cuatro polígonos: Polígono 1 cara Norte del Cerro Viejo (Tlajomulco de Zúñiga), Polígono 2 Cerro San Sebastián (Tlajomulco de Zúñiga), Polígono 3 Bosque La Primavera (Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan), Polígono 4 Barranca del Rio Santiago (Tonalá, Guadalajara, Zapopan).

En La Barranca del Rio Santiago, la topografía se ve representada por lomeríos con pendientes que van del 6 al 10%, así como zonas altamente escarpadas donde la pendiente va del 11 al 30% o más, dando lugar a paredones y acantilados. Las elevaciones oscilan entre los 970.0 y los 1,460.0 msnm. De

acuerdo con INEGI, en esta zona los suelos suelen ser de tipo Litosol, Litosol-Feozem Háplico y Andosol Víttrico-Feozem Háplico.

El clima en la zona es cálido subhúmedo-seco (AW_0), con bajas concentraciones de calor en verano y un régimen muy marcado de lluvias con una precipitación media anual que va de los 800 a los 1,000 mm. La temperatura media anual es de 24°C. De acuerdo con INEGI, la vegetación dominante en dicha zona comprende en su mayor porción Selva Baja Caducifolia (Bc) y Bosque de Encino (Q) en las partes más altas. En cuanto a fauna en la zona de la Barranca del Río Santiago se han registrado 7 especies de anfibios y reptiles; 113 especies de aves y 11 especies de mamíferos.

En el Bosque La Primavera la topografía se ve representada por planicies, lomeríos y cañadas donde las pendientes van del 10 al 30%; las elevaciones oscilan entre los 1,440.0 y los 2,200.0 msnm.

De acuerdo con la FAO/UNESCO en esta zona predominan los suelos de tipo Regosol y Litosol. El clima dominante fluctúa de templado cálido (A)C a cálido templado (C), con un régimen mínimo de humedad considerándose como subhúmedo (W). De acuerdo con INEGI, la vegetación dominante en esta zona comprende: Bosque de Encino-Pino (Qp), Bosque de Encino (Q), Bosque de Pino Encino (Pq), Pastizal Inducido (I), Vegetación Riparia y en algunas zonas Selva Baja Caducifolia (Bc). La fauna que podemos encontrar en el Bosque La Primavera de acuerdo con los resultados de los últimos inventarios son: 222 registros de especies de animales clasificados como sigue: 7 peces, localizados en aguas termales del río caliente; 9 anfibios entre los que destacan ranas, sapos, tortuga común, lagartija lisada, negra y de cola azul; 32 reptiles, entre ellos, falsa coralillo, víbora de cascabel, chirrionera, culebra de agua, alicante o cincuenta; 162 aves, las más importantes el pájaro carpintero, aguililla cola roja y pájaro péndulo; 38 mamíferos, entre ellos el puma, venado cola blanca, coyote, tejón,

armadillo, zorra gris, cacomixtle, comadreja y mapache (Comité Técnico para la Administración del Bosque La Primavera, 2009).

En el Cerro de San Sebastián la topografía se ve representada por lomeríos con pendientes del 15 al 30%; las elevaciones oscilan entre los 1,620.0 y los 2,070.0 msnm. De acuerdo con la FAO/UNESCO en esta zona predominan los suelos de tipo Litosol. El clima dominante fluctúa de templado cálido (A)C a cálido templado (C). De acuerdo con INEGI, la vegetación dominante en esta zona comprende: Matorral Subtropical (St), Bosque de Encino (Q) y Pastizal Inducido (I). La fauna que podemos encontrar en este cerro comprende mamíferos tales como: tejón, armadillo, comadreja y mapache.

En el Cerro Viejo la topografía se ve representada por planicies, lomeríos algunas cañadas con pendientes muy pronunciadas; las elevaciones oscilan entre los 1,610.0 y los 2,840.0 msnm.

De acuerdo con la FAO/UNESCO en esta zona predominan los suelos de tipo Regosol y Litosol. El clima dominante fluctúa de templado cálido (A)C a cálido templado (C), con un régimen de humedad considerándose subhúmedo (W). De acuerdo con INEGI, la vegetación dominante en esta zona comprende: Bosque de Encino (Q) en las partes altas y Matorral Subtropical (St) en las porciones más bajas. La fauna que podemos encontrar en esta porción del Cerro Viejo comprende reptiles tales como: falsa coralillo, víbora de cascabel, alicante; aves como: pájaro carpintero, aguililla cola roja, cara-cara, etc.; entre los mamíferos destacan: puma, venado cola blanca, cacomixtle y mapache).

5 Metodología

Para conocer las especies de cactáceas que se distribuyen en los alrededores de la Zona Conurbada de Guadalajara y que formaran parte de esta guía, se revisó bibliografía especializada en el tema, posteriormente se elaboró un listado de estas especies tomando nota de sus características más particulares: nombre (Género y especie), nombre de quien describe la especie, características generales, características vegetativas, periodo de floración y fructificación, distribución, hábitat, notas de interés, y estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Con el listado de especies y los datos de distribución de cada una de ellas, se realizaron visitas a los lugares donde estas se encuentran, esto con el objetivo de verificar su presencia en el sitio, tomar fotos de los ejemplares y registrar coordenadas de su ubicación.

Durante estas visitas se logró registrar nuevos sitios de distribución de algunas de las especies que conforman la guía.

Habiendo recabado la información antes mencionada se dio inicio con la elaboración del documento de acuerdo con sus diferentes puntos, se diseñó el formato para el acomodo de la información y las fotos que ilustraran cada una de las fichas de las especies.

Con las coordenadas registradas en campo, se realizaron mapas de distribución para cada una de las especies.

Finalmente el trabajo incluye un glosario de términos botánicos para facilitar la lectura a aquellas personas que no estén relacionadas con esta disciplina.

6 Species

<i>Ferocactus histrix</i> D.C. Lindsay.....	14
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose.....	15
<i>Mammillaria jaliscana</i> (Britton & Rose) Boed.....	16
<i>Mammillaria scrippsiana</i> (Britton & Rose) Orcutt.....	17
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck.....	18
<i>Opuntia atropes</i> Rose.....	19
<i>Opuntia azurea</i> Rose.....	20
<i>Opuntia fuliginosa</i> Griffiths.....	21
<i>Opuntia jaliscana</i> Bravo.....	22
<i>Opuntia pubescens</i> J.C. Wendl. Ex Pfeiff.....	23
<i>Opuntia undulata</i> Griffiths.....	24
<i>Peniocereus serpentinus</i> (Lag. & Rod.) N.P.Taylor.....	25
<i>Pereskiaopsis aquosa</i> (F.A.C.Weber) Britton & Rose.....	26
<i>Pereskiaopsis diguetii</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose.....	27
<i>Pilosocereus alensis</i> (F.A.C.Weber) Byles & G.D.Rowley.....	28
<i>Stenocereus dumortieri</i> (Scheidweiler) Backeb.....	29
<i>Stenocereus queretaroensis</i> (F.A.C. Weber) Buxb.....	30

***Ferocactus histrix* D.C. Lindsay**



Características generales

- Planta globosa de gran porte. Suele estar presente en sitios rocosos como paredes de acantilados o en lugares donde la pendiente es preferentemente pronunciada.

Características vegetativas

tallo: globoso o subovoide, simple o cespitoso desde la base, de 50-60 cm de diámetro y hasta 50 cm de alto o más, ápice aplanado y tomentoso; *costillas*: 20-38, rectas y agudas, de 2-3 cm de alto poco tuberculadas; *areolas*: ovales, con tomento amarillento cuando jóvenes después grisáceo; *color*: verde claro; *espinas*: gruesas, amarillas en su totalidad o con tinte rojizo hacia la base, a veces con el tiempo de color castaño (*espinas radiales*: ligeramente curva, 8, de 8-10 cm de largo, color amarillo con un ligero tinte rojizo hacia la base; *espinas centrales*: recta o ligeramente curva, 1, de hasta 9 cm de largo, color amarillo translucido); *flores*: apicales, campanuladas, de 4 cm de longitud y hasta 5 cm de diámetro, color amarillo, estambres filamentosos de color verde amarillento claro, lóbulos del estigma 16 de color verde;

fruto: elipsoide con escamas foliáceas (más o menos caducas al madurar), de 3 cm de longitud y de 2 cm de diámetro, color blanco con las paredes delgadas y translúcidas, comestible; *semillas*: negras.

Floración / Fructificación

Florece de Febrero a Mayo, fructifica de Abril a Junio.

Distribución

Se ha localizado en los paredones cercanos a la presa de Colimilla en Tonalá. Ver anexo: Mapas de distribución, *Ferocactus histrix*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

Importancia

- Ornamental

Notas:

- Esta planta es utilizada comercialmente para la realización del dulce típico llamado acitrón.

Estatus NOM: Pr (sujeta a protección especial)

Hylocereus undatus (Haw.) Britton & Rose



Características generales

- Planta rastrera o epífita que suele trepar por los troncos y ramas de los árboles o paredes rocosas de cañadas y barrancas.

Características vegetativas

tallo: triangular, muy largo y ramificado, de 6-8 cm de ancho y hasta 1.2 m de largo; *costillas*: regularmente 3, anchas o delgadas con el margen sinuado, con la edad algo córneo; *areolas*: circulares, distantes entre sí de 3-4 cm; *color*: verde claro; *espinas*: divergentes, de 1-3, de 1-2 cm de largo, color blanco cenizo; *flores*: nocturnas muy fragantes, forma tubular, de 32 cm de longitud (o más), y hasta 26 cm de diámetro, color blanco, segmentos externos de color verde amarillento, segmentos internos de color blanco, estambres filamentosos de color blanco crema, lóbulos del estigma 24 o más delgados de color blanco crema; *fruto*: oblongo con grandes escamas foliáceas (más o menos caducas al madurar), de hasta 12 cm de largo y de 10-12 cm de diámetro, color rojo púrpuro, pulpa de color blanco o rojo, comestible; *semillas*: negras.

Floración / Fructificación

Florece de Junio a Septiembre, fructifica entre Septiembre y Octubre.

Distribución

Su distribución es desconocida, algunos autores creen que procede de la Martinica (Islas del Caribe), o de Colombia. En Guadalajara se ha localizado en las inmediaciones de La Barranca de Huentitán. En Tonalá, al Norte del mirador de la caseta de cobro de Tlaquepaque; cerca del antiguo camino que va de Tonalá a Matatlán; y en las inmediaciones de la presa hidroeléctrica Los Monos. En Zapopan, a aproximadamente 300 m después de la entrada al balneario Los Camachos por la carretera Guadalajara-Saltito y en los alrededores de San Francisco Tesistán. Ver anexo: Mapas de distribución, *Hylocereus undatus*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

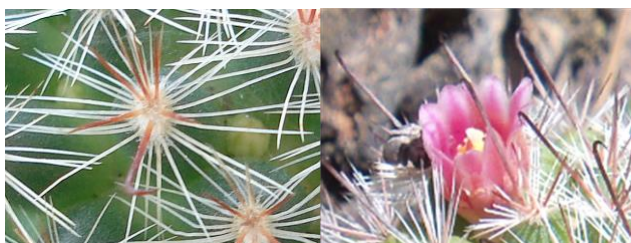
Importancia

- Alimenticia y Medicinal

Notas:

- La pulpa de su fruto es utilizada como laxante, y empleada en el tratamiento de la litiasis renal; además, se dice que sus tallos tienen acción vermífuga.
- Es una planta muy apreciada por la belleza de sus flores y por su fruto comestible de sabor agradable.
- En México se puede encontrar de forma silvestre casi en todas las selvas Caducifolias y Subcaducifolias, donde ha sido propagada por aves de distintas especies.

***Mammillaria jaliscana* (Britton & Rose) Boed.**



Características generales

- Planta rupícola que puede ser encontrada solitaria o formando grupos de 10 o más individuos.

Características vegetativas

tallo: globular, simple o cespitoso desde la base, de 5-10 cm de diámetro y hasta 5 cm de alto; **tubérculos:** dispuestos en 13-26 series espiraladas, de 3-5 mm de longitud y hasta 3 mm de espesor en la base, redondos en el ápice, con jugo acuoso; **areolas:** ovales, con lana blanca cuando jóvenes y después desnudas; **color:** verde claro; **espinas:** lisas ligeramente retorcidas, rectas, horizontales o divergentes, aciculares o rígidas, de 30-40 o más, de 4-8 mm de longitud, blancas o translucidas (**espinas centrales:** delgadas y ascendentes, de 4-8, de 6-9 mm de longitud, color marrón, una de ellas uncinada y robusta, de 12-16 mm de longitud, color marrón con la punta más oscura que la base); **flores:** laterales algo fragantes, forma infundibuliforme, de 10-20 mm de diámetro, color rosa purpúreo o rosa claro, estambres filamentosos de color amarillo, lóbulos del estigma de 3-4 delgados de color blanco; **fruto:** claviforme, de 8-10 mm de longitud y hasta 6 mm de ancho, color blanco con tinte rosado, comestible; **semillas:** marrón.

Floración / Fructificación

Florece de Noviembre a Abril, fructifica a partir de las primeras lluvias del año.

Distribución

En Guadalajara se ha localizado en las inmediaciones del balneario Los Camachos sobre la carretera libre Guadalajara-Salttillo. En Zapopan, a aproximadamente 1.3 Km después de la caseta de ingreso al Área Natural del Bosque La Primavera que se ubica sobre Av. Mariano Otero; al Sur del Km 6 de la carretera Guadalajara-Nogales (en la porción cerril de Pinar de La Venta); en la porción Este del cerro El Tepopote; 3 Km al Norte del poblado Las Mesitas el cual se ubica al Norte de la cabecera municipal de Tesistán; en los márgenes del río que se encuentra cercano a la población de Río Blanco y en los alrededores de La Experiencia (en una zona de transición de Bosque de Encino; y Selva Baja Caducifolia). Ver anexo: Mapas de distribución, *Mammillaria jaliscana*.

Hábitat

Bosque de Encino, Selva Baja Caducifolia

Importancia

- Ornamental

Notas:

- *Mammillaria jaliscana* es una de las pocas especies de cactáceas que habitan en el Área de Protección de Flora y Fauna del Bosque La Primavera.
- Se desarrolla principalmente sobre las rocas, ya sea en lugares con poca pendiente o paredones de difícil acceso.
- Actualmente se encuentra severamente afectada por acciones tales como el cambio de uso de suelo, ganadería, deforestación, incendios y saqueos.
- Esta cactácea la colecto por primera vez J.N. Rose en 1903, cerca del poblado de Río Blanco, en el municipio de Zapopan.
- Esta especie parece estar estrechamente relacionada con *M. mercadensis*, una especie muy variable en apariencia.

***Mammillaria scrippsiana* (Britton & Rose) Orcutt**



Características generales

- Planta rupícola que puede ser encontrada solitaria o formando grupos de 2 o más individuos.

Características vegetativas

tallo: globoso o cortamente cilíndrico con el ápice hundido y lanoso, de 6-12 (algunas veces hasta 30) cm de altura y hasta 8 cm de diámetro; *tubérculos*: dispuestos en 13, 21 o 34 series espiraladas, de hasta 1 cm de longitud, triangulares, con látex; *areolas*: casi ovals, lanosas cuando jóvenes; *color*: verde azulado; *espinas*: delgadamente aciculares, rectas y rígidas, de 8-14, de hasta 1 cm de longitud, blancas con la punta rojiza (*espinas centrales*: aciculares, gruesas, rectas y algo divergentes, generalmente 2 y a veces de 1-4, de 1 cm o más de longitud, color marrón); *flores*: laterales, forma infundibuliforme, de hasta 20 mm de longitud y diámetro, color rosa castaño, estambres filamentosos de color rosa, lóbulos del estigma 6 de color crema; *fruto*: claviforme, de hasta 10 mm de longitud, color rojo marrón, comestible; *semillas*: marrón.

Floración / Fructificación

Florece de Diciembre a Abril, fructifica desde finales de Abril hasta finales de Mayo.

Distribución

Se distribuye en paredones rocosos y zonas de difícil acceso de la barranca que comprende los municipios de Tonalá (en paredones cercanos al puente que se localiza sobre el antiguo camino a Matatlán y en paredones cercanos a la presa Los Monos), Guadalajara (en las inmediaciones de la Barranca de Huentitán cercanas al Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño) y Zapopan (al Oeste del poblado de Ixcátán y al Norte de la localidad de Huastla). Ver anexo: Mapas de distribución, *Mammillaria scrippsiana*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia.

Importancia

- Ornamental

Notas:

- Al igual que *Mammillaria jaliscana*, esta especie se ve severamente afectada por acciones tales como el cambio de uso de suelo, ganadería, deforestación, incendios y saqueos.

***Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck**



Floración / Fructificación

Florece de Abril-Junio, fructifica de Mayo a Julio.

Distribución

Se ha localizado cerca de la comunidad de Copalita en Zapopan, a aproximadamente 1.5 Km al Sureste de Cerro Copalita. Ver anexo: Mapas de distribución, *Nopalea cochenillifera*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

Importancia

- Ornamental

Notas:

- Es una planta muy apreciada por la belleza de sus flores.

Características generales

- Planta arborescente muy ramificada de hasta 4 m de alto.

Características vegetativas

Tallo: bien definido, de hasta 4 m de alto, con el tiempo leñoso; **artículos:** obovados, aplanados y largos, de hasta 25 cm de largo y de 8-12 cm de ancho; **epidermis:** lustrosa; **color:** verde claro; **areolas:** dispuestas en series de 6-8, redondas, color blanco, con fieltro color blanco claro, hojas caducas; **espinas:** ausentes; **flores:** en el ápice de los artículos, forma actinomorfa, de 6-8 cm de largo y 5 cm de ancho durante la antesis, color rojo, segmentos externos de color rojo, segmentos internos de color rojo claro.

fruto: elipsoide con hojas caducas, de 5 cm de longitud y de 2 cm de diámetro, color verde; **semillas:** negras.

Opuntia atropes Rose



Características generales

- Planta arbustiva muy ramificada.

Características vegetativas

tallo: bien definido, de 1-3 m de altura; *cladodios*: oblongos u obovados, aplanados y largos, de 15-30 cm de largo y de 8-12 cm de ancho; *epidermis*: pubescente (en las plantas jóvenes suele ser algo brillante); *color*: verde claro o verde oscuro; *areolas*: dispuestas en series de 4-7, redondas, color amarillo, con fieltro color marrón claro, numerosas glóquidas largas y aciculares;

Nota: Los cladodios jóvenes presentan hojas acuminadas de 4-5 mm de largo con la punta rojiza.

espinas: aciculares y erectas, de 1-3, de 3-6 cm de longitud, blancas o grisáceas con la punta amarillo translúcido y la base marrón claro (cuando jóvenes blancas o amarillas); *flores*: fragantes, forma actinomorfa, de 5 cm de largo y 5 cm de ancho durante la antesis, color rojo, segmentos externos espatulados de color rojo, segmentos internos obovados o acuminados de color rojo con una línea central de color más intenso;

fruto: globoso, de 1-3 cm de largo, color verde amarillento, comestible (sabor ácido); *semillas*: blancas, amarillas o rojizas.

Floración / Fructificación

Florece a principios de Marzo y fructifica en Abril.

Distribución

En Tonalá se ha localizado en las inmediaciones del rancho El Calvario y Las Jícamas ubicado al Sur de la población de El Vado y al Norte de este mismo, al Norte del fraccionamiento Jardines del Prado y sus alrededores. En Guadalajara se ha localizado en las inmediaciones de la barranca de Huentitán. En Zapopan se ha localizado en las inmediaciones del poblado de Río Blanco, en las inmediaciones del dique, cerro Copalita, al Sur de la población de Huastla, al Norte de la localidad de Las Mesitas (ubicada al Norte de Santa Lucia), en la parte baja del Cerro El Tepopote hacia el Este, al Norte de la población de La Venta del Astillero y en zonas abiertas del Bosque La Primavera. En Tlajomulco al Norte del poblado de Santa Anita, en las inmediaciones del cerro de San Sebastián, al suroeste del poblado de San Miguel Cuyutlán cerca de la parte baja de Cerro Viejo y en las inmediaciones de Los Pozos al Norte de Cajititlán. Ver anexo: Mapas de distribución, *Opuntia atropes*.

Hábitat

Bosque de Encino, Selva Baja Caducifolia.

Importancia

- Alimenticia

Notas:

- Una de sus principales características es su tronco negruzco (muy característico en esta especie).
- El color amarillo de las flores se va tornando naranja o rojizo después de su primer día, incluso algunas suelen ser completamente rojas sin sufrir ningún cambio de coloración.

Opuntia azurea Rose

Floración / Fructificación

Florece de Abril a Junio, fructifica de Mayo a Julio.

Distribución

Se ha localizado en la porción Este del cerro El Tepopote y en las cercanías del ingreso al Bosque La Primavera que se localiza en Avenida Mariano Otero. Ver anexo: Mapas de distribución, *Opuntia azurea*.

Hábitat

Bosque de Encino, Bosque de Encino-Pino, Pastizal inducido

Importancia

- Alimenticia

Notas:

- El Dr. Rose relacionaba esta especie con *O. robusta* debido a las similitudes que existen entre ambas especies.



Características generales

- Arbustiva, arborescente, postrada o erecta, muy ramificada.

Características vegetativas

tallo: poco definido, de no más de 10 cm de alto si lo presenta. En la mayoría de los casos esta planta se encuentra a ras de suelo o sostenida en las grietas de las rocas; *cladodio*: obovados, de hasta 30 cm de largo y de 10-15 cm de ancho; *epidermis*: glauca o poco pubescente; *color*: verde azulado, glauco o pálido; *areolas*: numerosas, circulares, con numerosas glóquidas, color amarillo oscuro o marrón; *espinas*: gruesas, de 1-3 (dirigidas hacia arriba), de 2-4 cm de longitud, amarillo pálido (con el tiempo casi negras); *flores*: fragantes, forma actinomorfa, de 6 cm de largo y 4 cm de ancho durante la antesis, color amarillo intenso, segmentos externos rojizos en la base con la punta amarilla, segmentos internos de color rojo intenso en la base con la punta amarilla; *fruto*: globoso, de hasta 8 cm de largo, color verde y posteriormente carmesí, comestible; *semillas*: marrón a negras.

Opuntia fuliginosa Griffiths



Características generales

- Planta arbustiva o arbórea

Características vegetativas

tallo: bien definido, de 1.5 - 4 m de altura, de 40 cm de diámetro, leñoso, de corteza negruzca; **cladodio:** aplanado subcircular o circular, de 24 cm de largo por 16 cm de ancho; **epidermis:** glabra y lustrosa; **color:** verde claro (en algunas ocasiones oscura a causa del crecimiento pegajoso de un hongo); **areolas:** sin arreglo, obovadas, color amarillo oscuro, con fieltro gris claro (con el tiempo se vuelve cenizo y finalmente negro) y glóquidas amarillas; **espinas:** aciculares, de 2-4 (con el tiempo hasta 8), de 2-3 cm de longitud, blancas casi marrón con la base y la punta translúcida, con el tiempo cenizas o negruzcas; **flores:** poco fragantes, forma actinomorfa, de 5-7 cm de largo y de 4-6 cm de ancho durante la anthesis, color amarillo, segmentos externos amarillos con la punta rojiza y una línea central más oscura, segmentos internos de color amarillo; **fruto:** redondo o piriforme, de hasta 4 cm de largo, color rojizo, comestible (sabor ácido); **semillas:** blanco-marrón.

Floración / Fructificación

Florece de Marzo a Abril, fructifica de Julio a Agosto.

Distribución

En Tonalá se ha localizado en las inmediaciones del rancho el Calvario y Las Jícamas, en las inmediaciones de las siete cascadas y cerca del fraccionamiento Jardines del Prado. En Guadalajara se ha localizado cerca de la academia de policía que se ubica sobre periférico y al Norte de la colonia panorámica de Huentitán. En Zapopan se ha localizado cerca de la población de San Esteban, en los alrededores de Huastla, en las inmediaciones de Santa Lucía, al Norte del Cerro El Tepopote, al Este de la población de la Venta del Astillero y en zonas abiertas del Bosque La Primavera. EN Tlajomulco se ha localizado al Este de San Agustín en una zona cercana al Bosque La Primavera, en las inmediaciones de cerro de San Sebastián, al Este de la localidad de San Miguel Cuyutlán y en las inmediaciones de la localidad de los pozos al Norte de Cajititlán. Ver anexo: Mapas de distribución, *Opuntia fuliginosa*.

Hábitat

Bosque de Encino, Bosque de Pino-Encino, Pastizal inducido, Selva Baja Caducifolia.

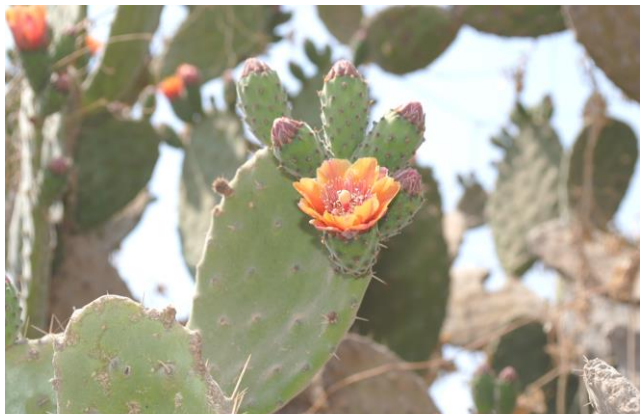
Importancia

- Ornamental

Notas:

- La palabra fuliginosa, hace alusión al revestimiento negruzco (como hollín) originado por la infección de un hongo (*Collepotrichum gloeosporioides*, *Pseudo cercospora*) que se desarrolla en el líquido azucarado que excretan pulgones y cochinillas que se encuentran en estas plantas.
- En 1998 la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales) considero a esta especie como vulnerable en el estado de Morelos.
- La localidad tipo de esta especie se encuentra en las inmediaciones de la barranca de Guadalajara.

Opuntia jaliscana Bravo



Características generales

- Planta arborescente muy ramificada.

Características vegetativas

tallo: bien definido, de hasta 4 m de altura, con el tiempo leñoso; *cladodio*: angostamente oblongos y algo tuberculados, de 20 cm de largo y de 8-10 cm de ancho; *epidermis*: muy pubescente; *color*: verde claro; *areolas*: numerosas, circulares o piriformes, color amarillo oscuro, circundadas por un angosto margen negruzco con fieltro escaso y glóquidas de color amarillo claro; *espinas*: aciculares, de 1-3 (algo aplanadas y dirigidas hacia arriba), de 5-15 mm de longitud, amarillas (con el tiempo cenizas); *flores*: sin fragancia, forma actinomorfa, de 3 cm de largo y 2 cm de ancho durante la antesis, color naranja, segmentos externos rojizos o anaranjados, segmentos internos de color anaranjado claro; *fruto*: redondo, de hasta 5 cm de largo, color verde, comestible; *semillas*: marrón.

Floración / Fructificación

Florece de Abril a Junio, fructifica de Mayo a Julio.

Distribución

En Tonalá se ha localizado en las inmediaciones del rancho de el rancho El Calvario y Las Jícamas en un área cercana al Rio Santiago, y al SE de la presa lagunitas. En Zapopan se localizó al E del cerro Copalita, al NW del club de la U de G, al Norte del cerro Tepopote y en zonas abiertas al interior del Bosque La Primavera. En Tlajomulco se ha localizado al E del poblado de San Agustín en las inmediaciones del Bosque La Primavera, en las inmediaciones del cerro de Santa Cruz, en la parte alta del cerro de San Sebastián, al Sur del cerro El Patomo, en la parte alta del Cerro Viejo y en las inmediaciones de los pozos. Ver anexo: Mapas de distribución, *Opuntia jaliscana*.

Hábitat

Bosque de Encino, Selva Baja Caducifolia.

Importancia

- Ornamental

Notas:

- La localidad tipo de esta especie se encuentra al Este del municipio de Zapotlanejo (Jal.), sobre la carretera La Piedad-Guadalajara.
- Esta especie es muy abundante en terrenos que han sido perturbados.
- Los cladodios de esta especie son utilizados para la crianza de grana cochinilla (*Dactylopus coccus*).

Opuntia pubescens J.C. Wendl. Ex Pfeiff.



Características generales

- Planta pequeña, de 30-40 cm de alto, muy ramificada, generalmente postrada sobre rocas.

Características vegetativas

tallo: cortos; *cladodio*: cilíndricos algo aplanados (suelen desprenderse fácilmente), de 2-7 cm de largo y de 1-3 cm de ancho; *epidermis*: glabra o pubescente; *color*: verde o verde rojizo (con el tiempo grisáceo); *areolas*: sin arreglo, color blanco con fieltro algodonoso (con el tiempo algo negruzco), glóquidas aciculares; *espinas*: divergentes, de 3-5 (en los artículos viejos hasta 9), de 1-3 cm de longitud (retrobarbadas y aciculares), rojizas con la punta más intensa y la base más clara; *flores*: sin fragancia, forma actinomorfa, de 5 cm de largo y de hasta 5 cm de ancho durante la antesis, color verde amarillento, segmentos externos amarillentos casi rojizos, segmentos internos de color amarillo con una mancha rojiza en la punta; *fruto*: globoso, de hasta 5 cm de longitud, color verde rojizo, comestible; *semillas*: marrón.

Floración/Fructificación

Florece de Marzo a Julio, fructifica de Junio a Septiembre.

Distribución

Se ha localizado en las inmediaciones de la barranca que comprende los municipios de Tonalá (cerca del puente que atraviesa el río Santiago sobre el camino que va de Tonalá a Matatlán, y en el costado izquierdo del camino que lleva a la cortina de la presa de Los Monos) y Guadalajara (en las confluencias del Río Santiago y el Río Verde y al Este del balneario Los Camachos). Así como en las inmediaciones del cerro El Patomo en el municipio de Tlajomulco. Ver anexo: Mapas de distribución, *Opuntia pubescens*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia, Matorral Subtropical

Importancia

- Ornamental

Notas:

- En el año de 1989 esta especie fue enviada a la Exposición Universal de París donde el Dr. Albert Weber la describió bajo el nombre de *Opuntia leptarthra*.
- Una variedad de esta especie fue descrita por H. Bravo en 1930 bajo el nombre de *Opuntia hoffmannii*, nombrada así en honor del profesor Carlos C. Hoffman, quien fuera entomólogo del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México, y cactófilo conecedor de las especies de Tehuacán Puebla.
- Esta especie de *Opuntia* es muy parecida a *O. pumila*, lo cual hace pensar que posiblemente se trate de la misma especie pero con ciertas variaciones morfológicas tales como el tamaño de sus artículos.

***Opuntia undulata* Griffiths**



Características generales

- Planta arbórea, alta y robusta de ramificación muy abierta.

Características vegetativas

tallo: cilíndrico bien definido, de 60 cm de altura y hasta 30 cm de diámetro, poco leñoso, sin espinas; *cladodio*: obovados o circulares muy ondulados (muy aplanados) y de gran tamaño, de 30-60 cm de largo, y de 25-30 cm de ancho; *epidermis*: glabra brillante; *color*: amarillo verdoso y después verde oscuro con un ligero tinte glauco hasta café; *areolas*: sin arreglo (ligeramente hundidas), color blanco con fieltro del mismo color, glóquidas abundantes, de color amarillo claro; *espinas*: ausentes (si las hay, suele presentar de 1-4, de 1-5 cm de longitud, aplanadas, rectas, divergentes o torcidas ligeramente, de color blanco); *flores*: poco fragantes, actinomorfas, de 10-12 cm de largo y de hasta 6 cm de ancho durante la antesis, color verde amarillento, segmentos externos de color verde amarillento, segmentos internos de color amarillo; *fruto*: obovado o piriforme, de 9-10 cm de longitud y de 4-5 cm de diámetro, color verde con tintes rojizos, comestible; *semillas*: de color crema.

Floración / Fructificación

Florece de Marzo a Abril, fructifica de Junio a Agosto.

Distribución

En Tonalá se ha localizado al N de la localidad del Vado, en las inmediaciones de las 7 Cascadas, cerca del puente que su ubica sobre el camino a Matatlán, al Este del fraccionamiento El Prado y en la inmediaciones de la presa de Colimilla. En Guadalajara se localizo en las inmediaciones de la barranca cercanas al Zoológico. En Zapopan, cerca del balneario Los Camachos, en los alrededores del poblado de Rio Blanco y Vistas de la Cruz, al Norte de la calle Libertad en Tesistán, al Sur de la Venta del Astillero y al Sur del ingreso al Bosque La Primavera que se localiza al final de la Av. Mariano Otero. En el Tlajomulco se localizo en las inmediaciones de la localidad de Los Pozos ubicada al Norte de Cajititlán y en la parte alta del cerro El Patomo. Ver anexo: Mapas de distribución, *Opuntia undulata*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia.

Importancia

- Alimenticia

Notas:

- En algunas localidades del municipio de Zapopan esta especie se cultiva para consumo humano, aprovechando su fruto y utilizando sus pencas (cladodios) para acompañar algunos platillos.

Peniocereus serpentinus (Lag. & Rod.) N.P.Taylor



Características generales

- Planta rupícola, erecta y escandente (que suele trepar y ascender por acantilados rocosos o troncos de algunos árboles).

Características vegetativas

tallo: erecto o decumbente, de 2-3 m de largo (o más), y de 3-5 cm de ancho; *costillas*: de 10-17; *color*: verde claro; *areolas*: con fieltro de color rojo amarillento cuando jóvenes, las maduras con espinas setosas; *espinas*: poco diferenciadas, aciculares (muy delgadas), de hasta 1 cm de longitud, de color grisáceo, rojizo o amarillento cuando jóvenes (*espinas radiales*: 14, *espinas centrales*: de 4-5); *flores*: ubicadas en las terminaciones de las ramas, forma tubular-infundibuliforme, de 15-20 cm de longitud y hasta 20 cm de diámetro, color blanco crema con ligeras variaciones de tonalidad verde o amarillo, estambres filamentosos (muy numerosos) de color blanco, lóbulos del estigma 6 de color blanco; *fruto*: angostamente obovado y tuberculado con espinas caducas, de hasta 8 cm de longitud, color rojo; *semillas*: de color negro muy brillante.

Floración / Fructificación

Florece de Abril a Junio, fructifica de Mayo a Agosto.

Distribución

Se ha localizado en la barranca de Tonalá, en los paredones rocosos y de difícil acceso que se encuentran cercanos al puente ubicado sobre el antiguo camino que va de Tonalá a Matatlán y en el extremo izquierdo del camino que conduce a la cortina de la presa Los Monos. Ver anexo: Mapas de distribución, *Peniocereus serpentinus*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia.

Importancia

- Ornamental

Notas:

- El significado del género *Peniocereus* (del griego "penios") significa hilo, palabra que hace alusión a sus delgados tallos.
- La primera descripción de este género fue realizada por Berger en el año de 1905.
- Durante su floración, sus flores llegan a abrir hasta por dos noches.

***Pereskia aquosa* (F.A.C.Weber) Britton & Rose**



Características generales

- Planta arbustiva de 1-2 m de altura (o más), muy ramosa.

Características vegetativas

tallo: delgado, de 2-16 cm de ancho, con el tiempo leñoso (en ocasiones con la corteza de color pardo grisáceo o pardo amarillento); *hojas*: casi elípticas (caducas), de 2-8 cm de longitud y de 2-4 cm de ancho; *areolas*: circulares, color blanco, con abundantes pelos (fibras) cuando jóvenes; *espinas*: rectas (ligeramente aplanadas y con frecuencia torcidas), generalmente aumentando de 14-25 en el tronco, de 1-4 en las ramas, de 3 cm de longitud o más, color marrón (con la edad grisáceas); *flores*: fragantes, vespertinas, de 4-6 cm de largo y hasta 4 cm de ancho durante la antesis, color amarillo, segmentos externos de color amarillo, segmentos internos de color verde amarillento; *fruto*: piriforme, de 4-5 cm de longitud y de hasta 4 cm de diámetro, color amarillo verdoso, comestible; *semillas*: pequeñas de color blanco.

Floración / Fructificación

Florece de Marzo a Agosto, fructifica de Junio a Agosto.

Distribución

Se ha localizado en lugares con Selva Baja Caducifolia. En Tonalá se ha localizado al Norte de la localidad de El Vado; cerca del camino de acceso a la barranca que se ubica Norte del fraccionamiento El Prado. En Zapopan, se ha localizado en las inmediaciones del balneario Los Camachos, al Oeste de la localidad de Ixcatán, al Este de la localidad de Río Blanco (a un costado del cauce del arroyo). En Tlajomulco, al suroeste de la localidad de Cruz Vieja (en un área de lomeríos), al Sur del cerro El Patomo y al Oeste de la localidad de Los Pozos. Ver anexo: Mapas de distribución, *Pereskia aquosa*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

Importancia

- Ornamental

Notas:

- Su fruto es comestible y se utiliza con frecuencia para preparar bebidas refrescantes.
- Sus hojas son utilizadas en el tratamiento de las úlceras bucales.
- En los alrededores de la Zona Conurbada de Guadalajara se cultiva con frecuencia para elaborar cercos vivos en huertos y traspatios de algunas viviendas.

Pereskiaopsis diguetii (F.A.C. Weber) Britton & Rose



Características generales

- Planta arbustiva de hasta 3 m de altura, muy ramosa.

Características vegetativas

tallo: delgado, de hasta 15 cm de ancho, con el tiempo leñosos; *hojas*: elípticas u ovadas (abruptamente acuminadas), de 2-6 cm de longitud y de 1-4 cm de ancho; *areolas*: circulares, color blanco, con abundantes glóquidas y espinas cuando jóvenes; *espinas*: rectas y ascendentes, de hasta 25 en el tronco y de 1-5 en las ramas, de 2-8 cm de longitud, color negro; *flores*: fragantes, vespertinas, de 2-8 cm de longitud y de 3-6 cm de diámetro durante la antesis, color amarillo; *fruto*: piriforme, de 3-7 cm de longitud y de hasta 2 cm de diámetro, color amarillo o naranja y algunas veces rojo, *fruto*: piriforme, de 4-5 cm de longitud y de hasta 4 cm de diámetro, color amarillo verdoso, semillas pequeñas de color blanco, comestible; *semillas*: pequeñas de color blanco.

Floración / Fructificación

Su periodo de floración y fructificación inicia en Marzo y termina en Agosto.

Distribución

Durante las visitas a campo no fue posible localizar esta especie, sin embargo de acuerdo con la bibliografía utilizada algunos colectores la han localizado en la Barranca de Huentitán y en el poblado de San Esteban al Norte del municipio de Zapopan. Ver anexo: Mapas de distribución, *Pereskiaopsis diguetii*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

Importancia

- Ornamental

Notas:

- El nombre de esta especie fue dado en honor a León Diguet, célebre naturalista, explorador y colector francés, autor del libro "Les Cactacées Útiles du Mexique".
- En condiciones de disturbio moderado esta especie incrementa su dispersión y establecimiento por lo que es posible encontrarla en los márgenes de los caminos y en lugares abiertos sin vegetación.
- En algunas localidades de Jalisco, se utiliza como seto vivo en huertos y traspatios.

***Pilosocereus alensis* (F.A.C.Weber) Byles & G.D.Rowley**



Características generales

- Planta erecta muy ramosa de 4-6 m de altura.

Características vegetativas

tallo: tronco bien definido de hasta 1 m de alto y hasta 60 cm de diámetro, ramas erguidas y duras con pseudocefalio lateral de color blanco plateado; *costillas*: 14, poco altas, tuberculadas; *aréolas*: pequeñas y circulares, las jóvenes provistas de lana blanca, fina, larga y caduca; *color*: verde amarillento o verde azulado; *espinas*: grises o cenizas (*espinas radiales*: aciculares, de 12-14, de hasta de 2 cm de largo, de color amarillo oro y con el tiempo rojizas volviéndose más tarde grises, *espinas central*: horizontal, de 1-2, de 2-4 cm de largo, color cenizo); *flores*: diurnas, forma tubular infundibuliforme, de hasta 12 cm de largo y 8 cm de ancho, color púrpura claro, púrpura verdoso o blanco crema; *fruto*: globoso, de 6-8 cm de largo, color púrpura cuando madura (muy carnosa); *semillas*: negras.

Floración / Fructificación

Florece de Marzo a Abril, fructifica de Mayo a Junio.

Distribución

Se ha localizado en las inmediaciones de la barranca cercanas al puente Fernando Espinoza, a aproximadamente 500 metros al Este del fraccionamiento URBI y a 200 metros al Norte del camino a Colimilla en un área de cañada en Tonalá. En Zapopan se ha localizado en las inmediaciones del balneario Los Camachos. En Tlajomulco se ha localizado al Sur de la localidad de San Miguel Cuyutlán. Ver anexo: Mapas de distribución, *Pilosocereus alensis*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

Importancia

- En las ramas de esta *Cactácea* construye su nido el ave conocida como pájaro carpintero (*Melanerpes* sp.).

Notas:

- Algunas especies de murciélago (*Leptonycteris yerbabuena*, *Anoura geoffroyi*) se alimentan del néctar de las flores de esta especie.

***Stenocereus dumortieri* (Scheidweiler) Backeb.**



Características generales

- Planta arborescente, candelabroform, de gran porte y tamaño, apreciable en paredones rocosos o sobresaliente en la vegetación de la Selva Baja Caducifolia.

Características vegetativas

tallo: tronco leñoso bien definido de 50-80 cm de alto y hasta 50 cm de diámetro, ramas erectas y ligeramente encorvadas hacia adentro a veces angostándose hacia el ápice provistas de constricciones; *costillas*: 5-7 con frecuencia 6 y en ocasiones 9 con la arista angosta; *areolas*: elípticas con fieltro color castaño oscuro; *color*: verde azulado claro; *espinas*: delgadas y erectas, de 9-11 o más, de 1-2 cm de largo, cuando jóvenes amarillentas y con el tiempo negruzcas (*espinas centrales*: erectas, de 1-4, la inferior dirigida hacia abajo, de aproximadamente 4 cm de largo, al principio de color paja y después negruzcas); *flores*: nocturnas, forma tubular-infundibuliforme, de 5 cm de largo y hasta 6 cm de ancho, color blanco verdoso; *fruto*: oblongo previsto de pequeñas escamas, de 3-6 cm de largo, color naranja o rojizo cuando madura, pulpa traslúcida dulce y carnosa, *semillas*: negras.

Floración / Fructificación

Florece de Marzo a Junio, fructifica de Abril a Julio y suele extenderse hasta el mes de Agosto.

Distribución

Se ha localizado en distintos puntos de la barranca de Tonalá, en paredes rocosas cercanas al mirador de la caseta de cobro de Tlaquepaque y cerca del puente que atraviesa el río Santiago sobre el camino que va de Tonalá a Matatlán, así como en las inmediaciones de la presa hidroeléctrica Los Monos. Ver anexo: Mapas de distribución, *Stenocereus dumortieri*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

Importancia

- Ornamental

Notas:

- El fruto de esta especie es consumido por aves y murciélagos que se distribuyen en las áreas donde se encuentra esta Cactácea.

***Stenocereus queretaroensis* (F.A.C. Weber) Buxb.**



Características generales

- Planta arborescente de gran porte y forma candelabriforme, de 5-6 m de alto o más.

- Abundante en Selvas Bajas Caducifolias, donde la pendiente del terreno es muy pronunciada, así como paredones y acantilados rocosos de difícil acceso.

Características vegetativas

tallo: tronco leñoso bien definido de 1 m de alto y hasta 50 cm de diámetro, ramas erectas y encorvadas hacia adentro (comúnmente angostándose hacia el ápice); *costillas*: 6-8 muy prominentes; *aréolas*: circulares con fieltro café oscuro casi negro; color: verde con tonalidades en color verde azulado; *espinas*: delgadas (*espinas radiales*: delgadas y aciculares desiguales y gruesas, de 6-9, de 8 cm de largo, color oscuro, *espinas centrales*: delgadas, de 2-4, de 4-5 cm de largo de color cenizo); *flores*: diurnas, forma tubular infundibuliforme, de 10-12 cm de largo y hasta 8 cm de ancho, color blanco un ligero tinte rojizo; *fruto*: globoso u ovoide, de hasta 6 cm de largo, color rojizo cuando madura, pulpa de diversos colores (traslúcida, naranja, rojo, rosa) muy carnosa, comestible; *semillas*: negras.

Floración / Fructificación

Florece de Febrero a Marzo, fructifica de Abril a Junio.

Distribución

Se le puede observar en paredones y áreas de difícil acceso a lo largo de la barranca comprende los municipios de Tonalá, Guadalajara y Zapopan. Así como en zonas con Selva Baja Caducifolia cercanas a cerro Viejo en Tlajomulco. Ver anexo: Mapas de distribución, *Stenocereus queretaroensis*.

Hábitat

Selva Baja Caducifolia

Importancia

- Alimenticia

Notas:

- En los alrededores de la Zona Metropolitana de Guadalajara se cultiva con abundancia por su fruto, conocido comúnmente como pitaya de Querétaro o pitaya de Mayo.
- Actualmente existen variedades hortícolas que producen frutos con pulpa de diversos colores.

7 Conclusiones

Durante los recorridos realizados en campo se logró constatar la existencia de las distintas especies de cactáceas que se pueden encontrar en las áreas naturales de los alrededores de la zona conurbada de Guadalajara, también se comprobó que algunas de las especies son muy abundantes (*Opuntia jaliscana*, *O. fuliginosa*) y algunas otras como *Opuntia pubescens* y *Peniocereus serpentinus* se encuentran restringidas a lugares muy puntuales dentro de dichas áreas.

Por otra parte, se localizaron nuevos sitios de distribución de las especies que integran la guía.

Se constató que en la barranca del Rio Santiago, cerca de los municipios de Tonalá, Guadalajara y Zapopan (polígono 4) es en donde se encuentra la mayor cantidad de especies de cactáceas reportadas; en segundo lugar se encuentra el Bosque La Primavera, y finalmente la porción Norte del Cerro Viejo.

Las especies de cactáceas más saqueadas por su apariencia y supuestas propiedades medicinales son *Mammillaria jaliscana* y *M. scrippsiana*.

8 Literatura o bibliografía

- Anderson, E.F. 2001. The Cactus Family. Timber Press. Portland.
- Arreola-Nava, H. J. 1990. Inventario de las cactáceas de Jalisco. Cact. Suc. Mex. 35: 3-12.
- Arreola-Nava, H. J. 2000. Sistemática de las especies de *Stenocereus* (A. Berger) Riccob. con areolas morenas (Cactideae-Cactaceae). Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México. 103 pp.
- Arreola-Nava, H. J., González Durán A., Riojas López M. E. 2001. EL GENERO OPUNTIA EN JALISCO, Guía de campo. U d G-CONABIO. México
- Arreola-Nava, H. J. & Terrazas, T. 2003. Especies de *Stenocereus* con areolas morenas: clave y descripciones. Acta Bot. Mex. 64: 1-18.
- Barthlott W. y D. R. Hunt. 1993. Cactaceae In: Kubitzki, K. J. Rohwer y V. Brittrich (eds.). The families and genera of vascular Plants. Vol. II. Flowering plants. Dicotyledons. Springer-Verlag. Berlin-Heidelberg
- Bravo H., H. 1978. Las cactáceas de México. Vol. 1. 2ª ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 743 pp.
- Bravo H., H. y Scheinvar, L. 1995. El interesante mundo de las cactáceas. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Bravo H., H. y Sánchez-Mejorada H. 1991. Las cactáceas de México. Vol. 2. 2ª ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Bravo H., H. y Sánchez-Mejorada H. 1991. Las cactáceas de México. Vol. 3. 2ª ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F.
- Hernández Xolocotzi. E. 1982. Xolocotzia. Tomo I. México
- Pimienta Barrios, E. 1999. El pitayo en Jalisco y especies afines en México. Editorial Universidad de Guadalajara. México.
- Reyna Bustos O. F. 2004. Guía ilustrada de los árboles y arbustos del Bosque La Primavera. U d G - CONABIO. México
- SEMARNAT. 2000. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera. México

9 Anexos

9.1 Mapas de distribución

Zona metropolitana de Guadalajara

Areas de distribución de cactáceas

Ferocactus histrix D.C. Lindsay

Hylocereus undatus (Haw.) Britton & Rose

Mammillaria jaliscana (Britton & Rose) Boed

Mammillaria scrippsiana (Britton & Rose) Orcutt

Nopalea cochenillifera (L.) Salm-Dyck

Opuntia atropes Rose

Opuntia azurea Rose

Opuntia fuliginosa Griffiths

Opuntia jaliscana Bravo

Opuntia pubescens J.C. Wendl. Ex Pfeiff

Opuntia undulata Griffiths

Peniocereus serpentinus (Lag. & Rod.) N.P.Taylor

Pereskiaopsis aquosa (F.A.C.Weber) Britton & Rose

Pereskiaopsis diguetii (F.A.C. Weber) Britton & Rose

Pilosocereus alensis (F.A.C.Weber) Byles & G.D.Rowley

Stenocereus dumortieri (Scheidweiler) Backeb

Stenocereus queretaroensis (F.A.C. Weber) Buxb

9.2 Tabla de coordenadas de ubicación de las especies

Ferocactus histrix D.C. Lindsay

Hylocereus undatus (Haw.) Britton & Rose

Mammillaria jaliscana (Britton & Rose) Boed

Mammillaria scrippsiana (Britton & Rose) Orcutt

Nopalea cochenillifera (L.) Salm-Dyck

Opuntia atropes Rose

Opuntia azurea Rose

Opuntia fuliginosa Griffiths

Opuntia jaliscana Bravo

Opuntia pubescens J.C. Wendl. Ex Pfeiff

Opuntia undulata Griffiths

Peniocereus serpentinus (Lag. & Rod.) N.P.Taylor

Pereskiaopsis aquosa (F.A.C.Weber) Britton & Rose

Pereskiaopsis diguetii (F.A.C. Weber) Britton & Rose

Pilosocereus alensis (F.A.C.Weber) Byles & G.D.Rowley

Stenocereus dumortieri (Scheidweiler) Backeb

Stenocereus queretaroensis (F.A.C. Weber) Buxb

9.3 Glosario

A

Acicular(es): término empleado en botánica para designar a las hojas y espinas largas, delgadas y puntiagudas a modo de aguja.

Acitrón: dulce cristalizado típico de México que podemos encontrar comúnmente decorando la rosca de reyes, comúnmente se obtiene de biznagas como el *Ferocactus histrix*.

Actinomorfa: que tiene simetría radial.

Acuminada(s): que termina en punta.

Antesis: periodo de florescencia o floración de las plantas.

Apical: hace referencia al extremo superior o punta de una planta.

Ápice: parte superior de una planta.

Arborescente: que forma ramificaciones y asemeja a un árbol.

Aréola: protuberancias de colores claros u oscuros, de donde surgen las espinas.

Arista: extremo alargado en forma de pelo más o menos rígido.

Artículo(s): tallos generalmente ovalados del nopal.

C

Caduca: que pierde las hojas al final de la temporada de crecimiento.

Candelabriforme: que tiene forma de candelabro.

Cespitoso: planta de raíces cortas que crecen dando matas densas.

Cladodio(s): ver artículos.

Claviforme: en forma de clava o mazo, donde la parte gruesa va en aumento desde la punta hasta el extremo opuesto.

D

Decumbente: planta postrada, que tiene tallos rastreros y tendidos sobre el suelo, pero sin que arraiguen en él.

Divergente(s): se dice de las líneas o planos cuya separación va aumentando.

E

Elíptica: lugar geométrico de los puntos de un plano.

Elipsoide: es una superficie curva cerrada cuyas tres secciones ortogonales principales son elípticas.

Epífita: se refiere a cualquier planta que crece sobre otra planta usándolo solamente como soporte sin paracitarla.

Escamas: lámina aplanada presente en la dermis de muchos seres vivos.

Escandente: planta que no se mantiene erguida por sí misma necesitando un soporte para encaramarse: otra planta, un muro, etc.

Estambre: órganos florales masculinos portadores de sacos polínicos que originan los granos de polen.

Estigma: parte del gineceo que recibe el polen durante la polinización.

F

Fieltro: cumulo de fibras muy finas de color blanco o negruzco.

Filamentoso(s): compuesto o formado por filamentos.

Foliácea: con aspecto de hoja.

Fragante(s): que despide o mantiene un olor agradable.

G

Glabra: superficie que se encuentra descubierta de cualquier tomento o pubescencia.

Glauc: hace referencia al color verde azulado claro de algunas cactáceas.

Globular: que tiene forma de globo.

Glóquidas: pelos delgados que se encuentran en las areolas de algunas cactáceas y otras plantas.

H

Hollín: polvillo fino de color gris o negro.

I

Infundibuliforme: Que tiene forma de embudo.

L

Látex: fluido generalmente lechoso que exudan algunas estructuras de algunas plantas cuando se cortan o se dañan.

Lóbulos: extremidades de la parte superior del estigma.

O

Oblongo: se refiere a aquellas formas más largo que ancho, de forma más o menos rectangular

Obovado: con forma semejante a la de un huevo.

Ornamental: se refiere a las plantas que se cultivan y comercializan con la finalidad de mostrar su belleza.

P

Pencas: refiérase a artículos.

Piriforme: con forma de pera.

Pseudocefalio: acumulación de pelos (fibras) que surgen de la parte lateral de algunas cactáceas columnares.

Pubescente: cubierto con pelos cortos, finos y suaves.

Pulpa: parte interior, blanda y aprovechable de los frutos de algunas cactáceas, generalmente de colores vistosos.

R

Rastrero(a): toda planta que se extiende sobre la superficie del suelo.

Retrobarbada: espinas con minúsculas proyecciones en sentido inverso que al insertarse en algún objeto dificultan su salida del mismo ocasionando un efecto de tipo arpón.

Rupícola: plantas que prosperan en sobre rocas y cantiles.

S

Setosa(s): que tiene pelos tiesos como cerdas.

Subovoide: ligeramente en forma de huevo.

T

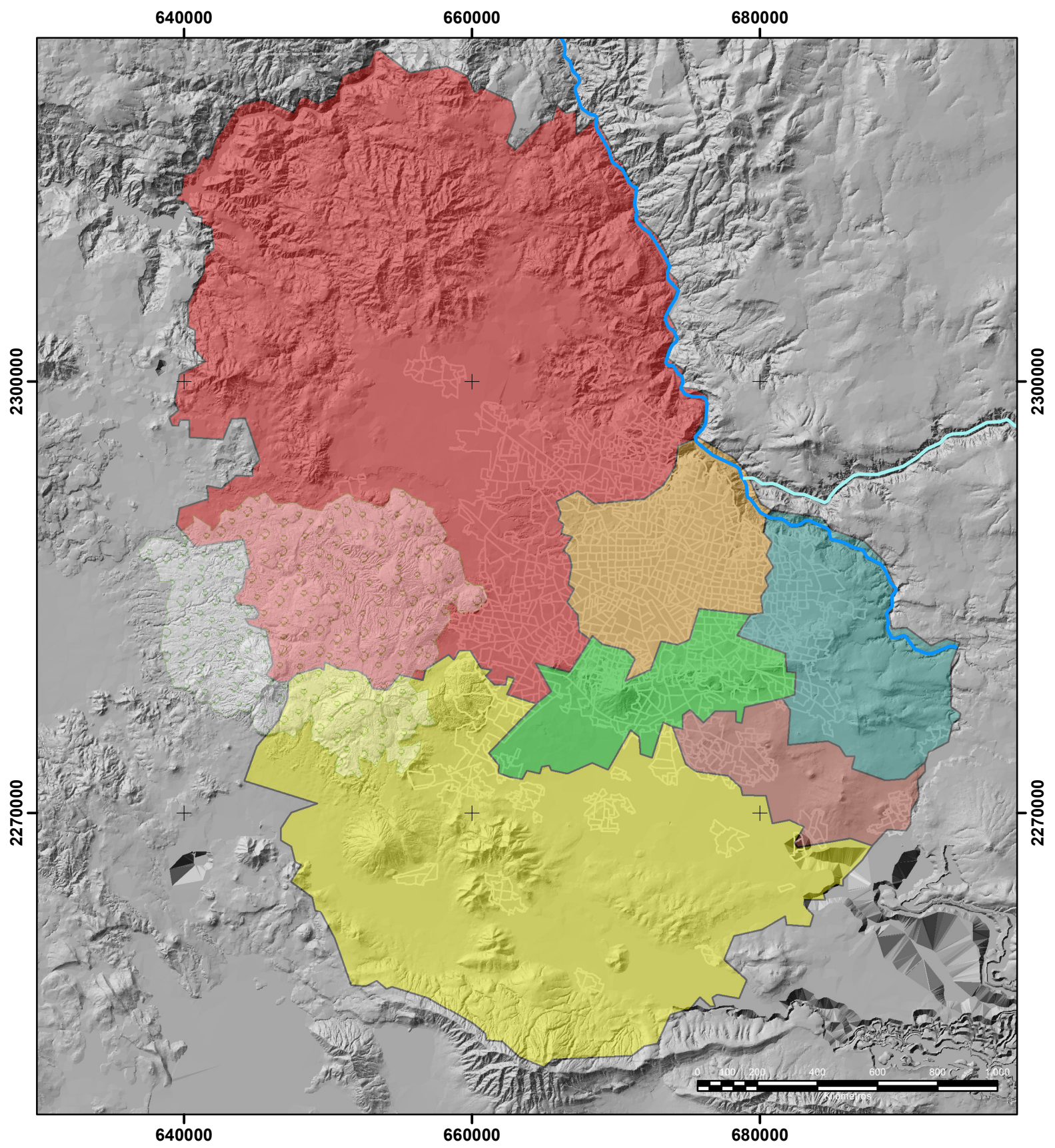
Tomentoso: cubierto de pelillos cortos y flexibles que dan un aspecto aterciopelado.

Tubérculo: tallo engrosado de algunas plantas.

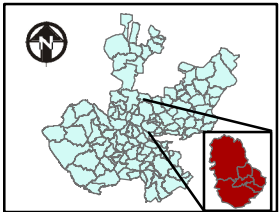
Tuberculado: en forma de tubérculo.

U

Uncináda: en forma de gancho



UBICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA






Legenda

-  Río El Verde
-  Río Lerma-Santiago
-  Bosque de la Primavera
-  Zona Conurbada

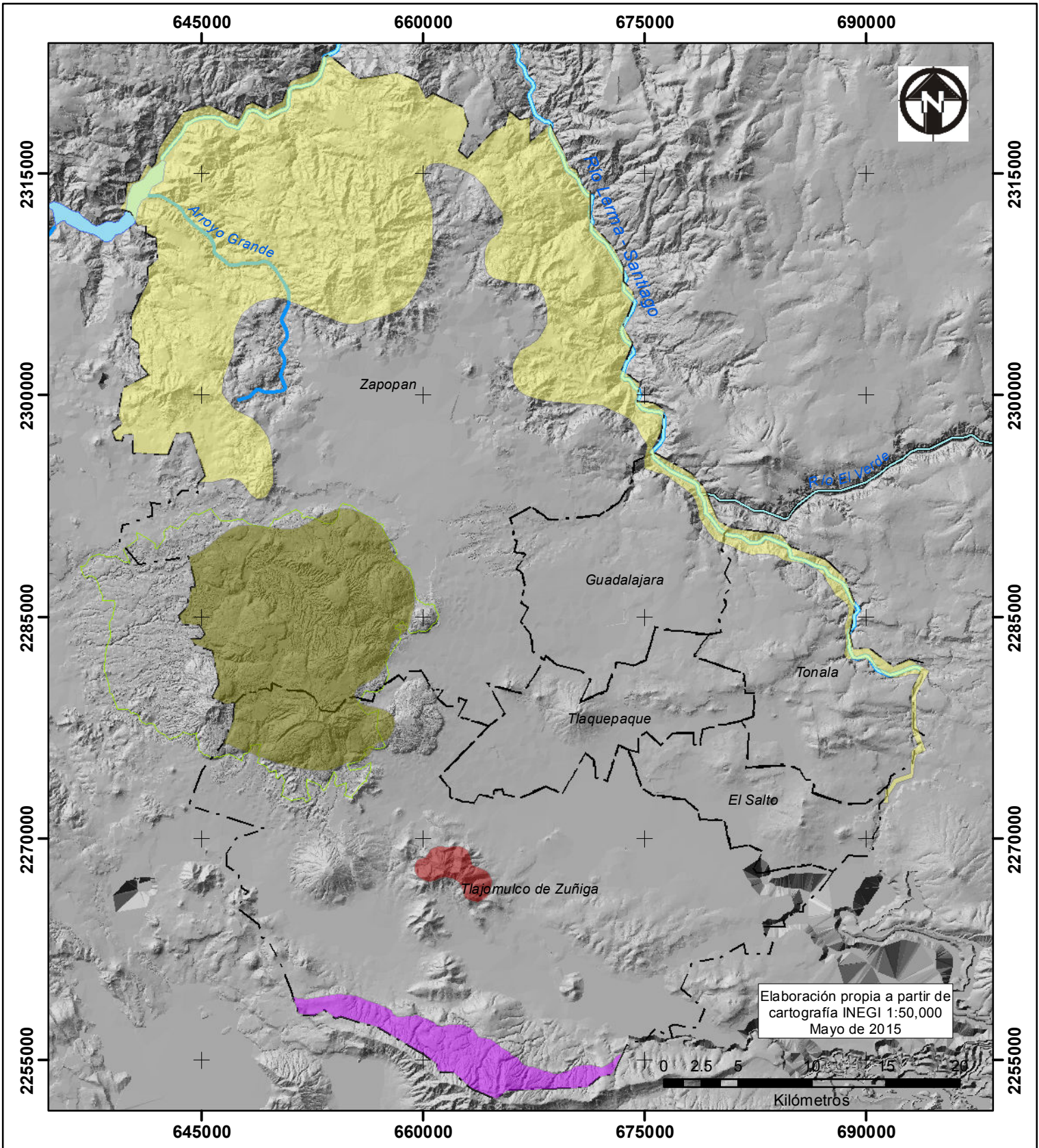
Municipios

-  El Salto
-  Guadalajara
-  Tlajomulco de Zúñiga

-  Tlaquepaque
-  Tonalá
-  Zapopan





Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 2012
Agosto 2012

Escala: 1:350,000








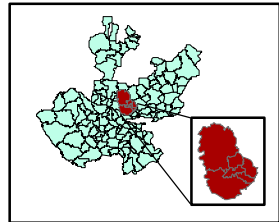
Leyenda

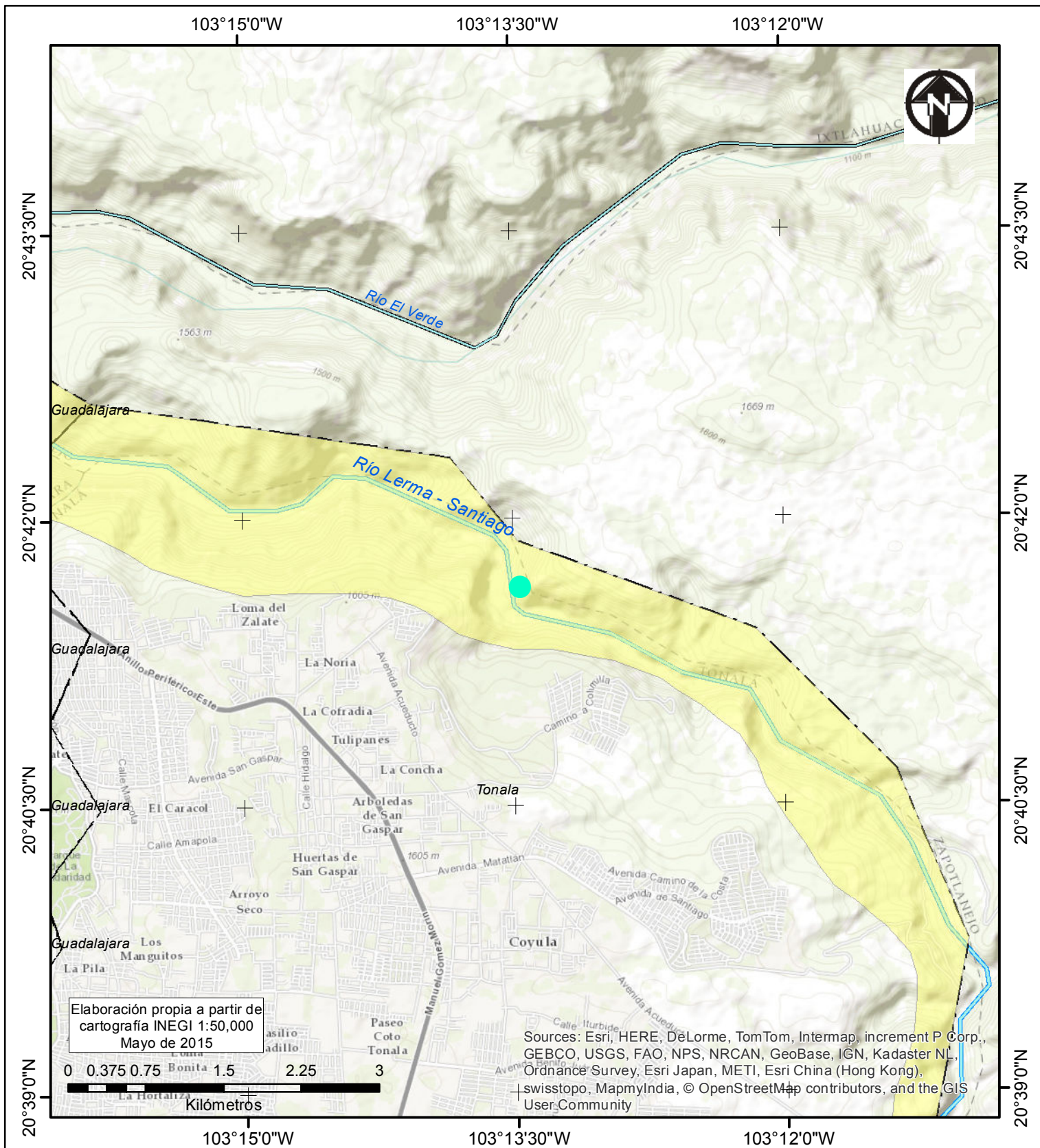
Áreas de distribución

-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

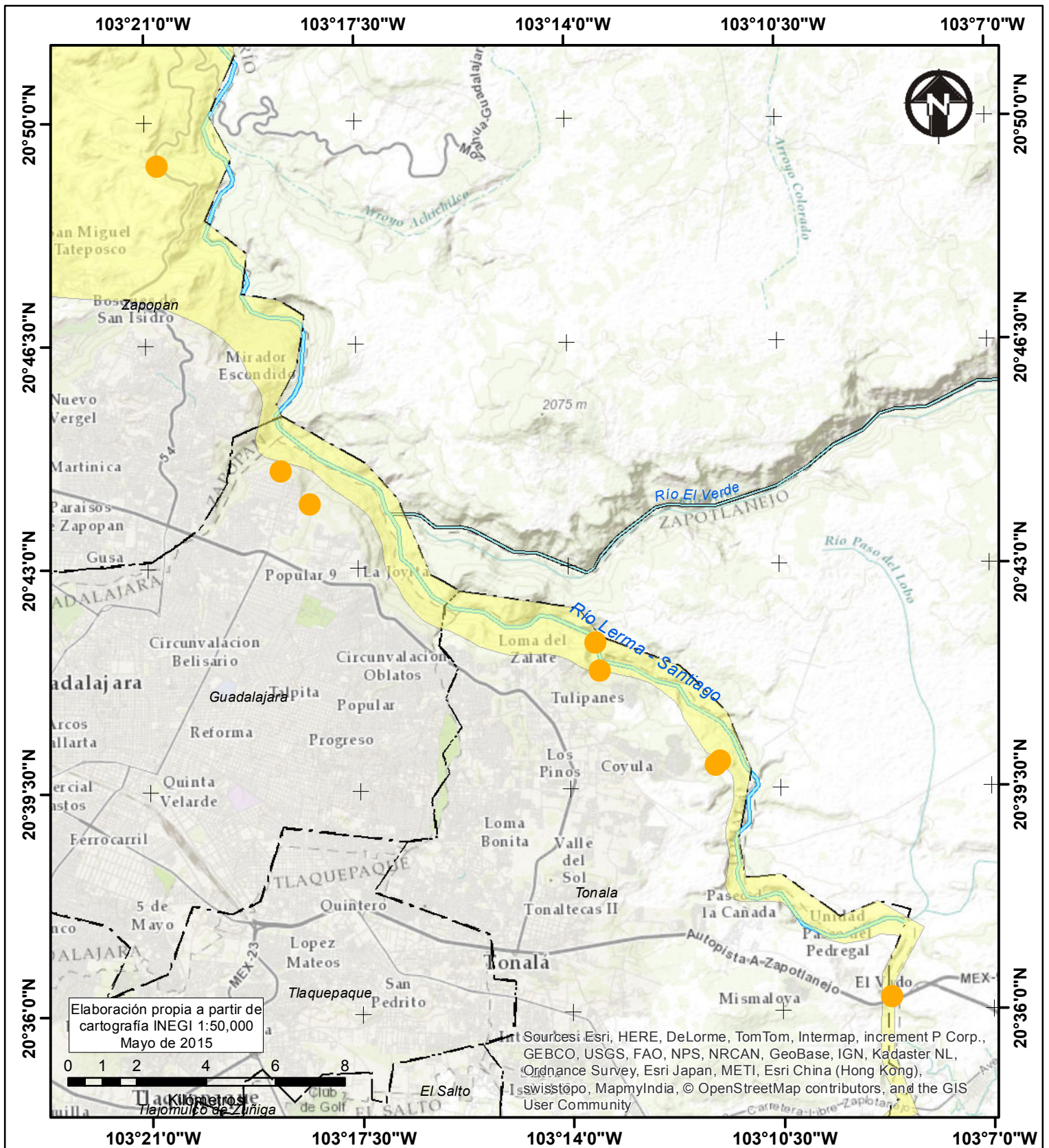
ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES

-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bosque de la Primavera





Leyenda	Distribución de <i>Ferocactus histrix</i> ●	1:50 000
<ul style="list-style-type: none"> Áreas de distribución Bosque de la Primavera Cerro Viejo Cerro de San Sebastian Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago 	<ul style="list-style-type: none"> Municipios Ríos Arroyos Presa de Santa Rosa Bosque de la Primavera 	








Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 1:50,000 Mayo de 2015






Int Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leyenda

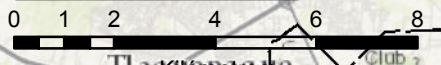
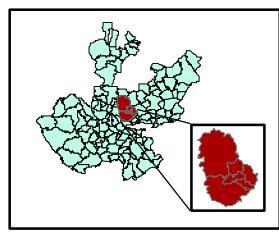
Áreas de distribución

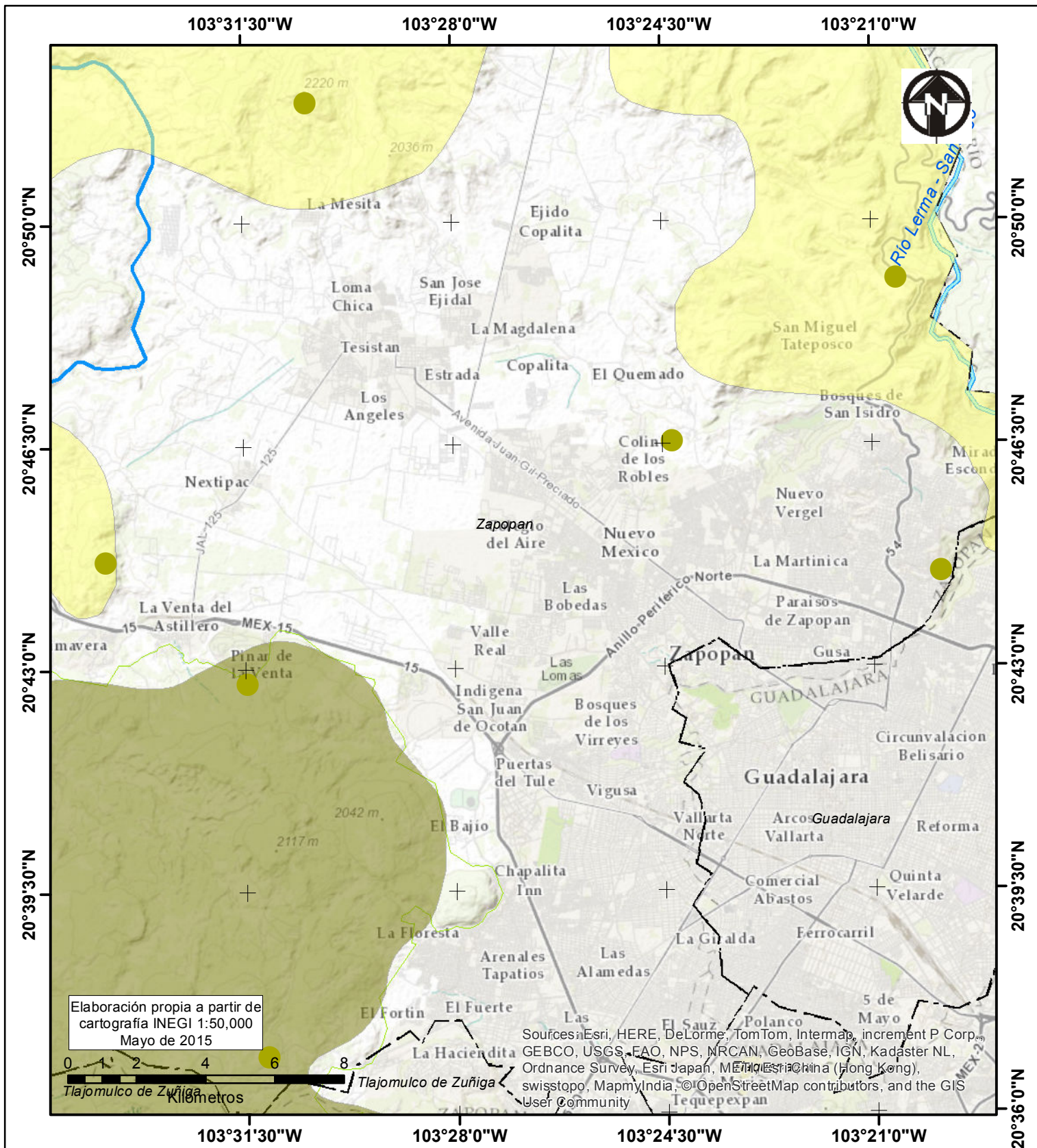
-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Hylocereus undatus* 

-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bosque de la Primavera

1:150 000





Leyenda

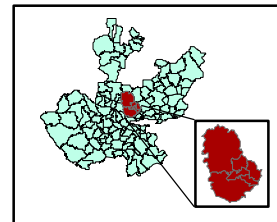
Áreas de distribución

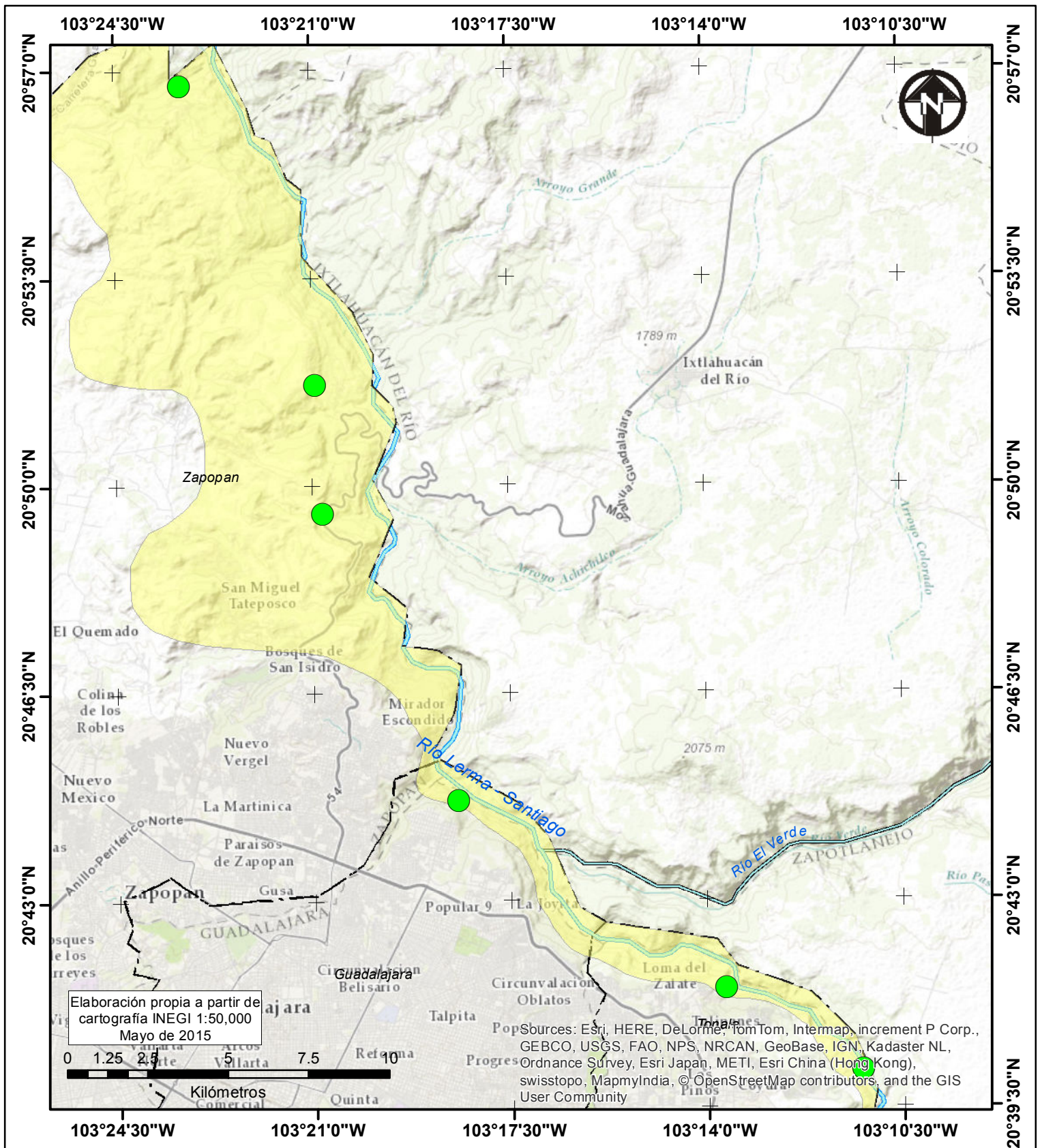
- Bósque de la Primavera
- Cerro Viejo
- Cerro de San Sebastian
- Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Mammillaria jaliscana*

- Municipios
- Ríos
- Arroyos
- Presa de Santa Rosa
- Bósque de la Primavera





1:150 000










Leyenda

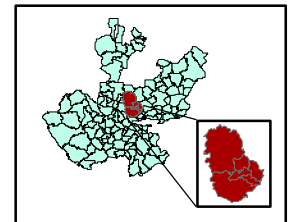
Áreas de distribución

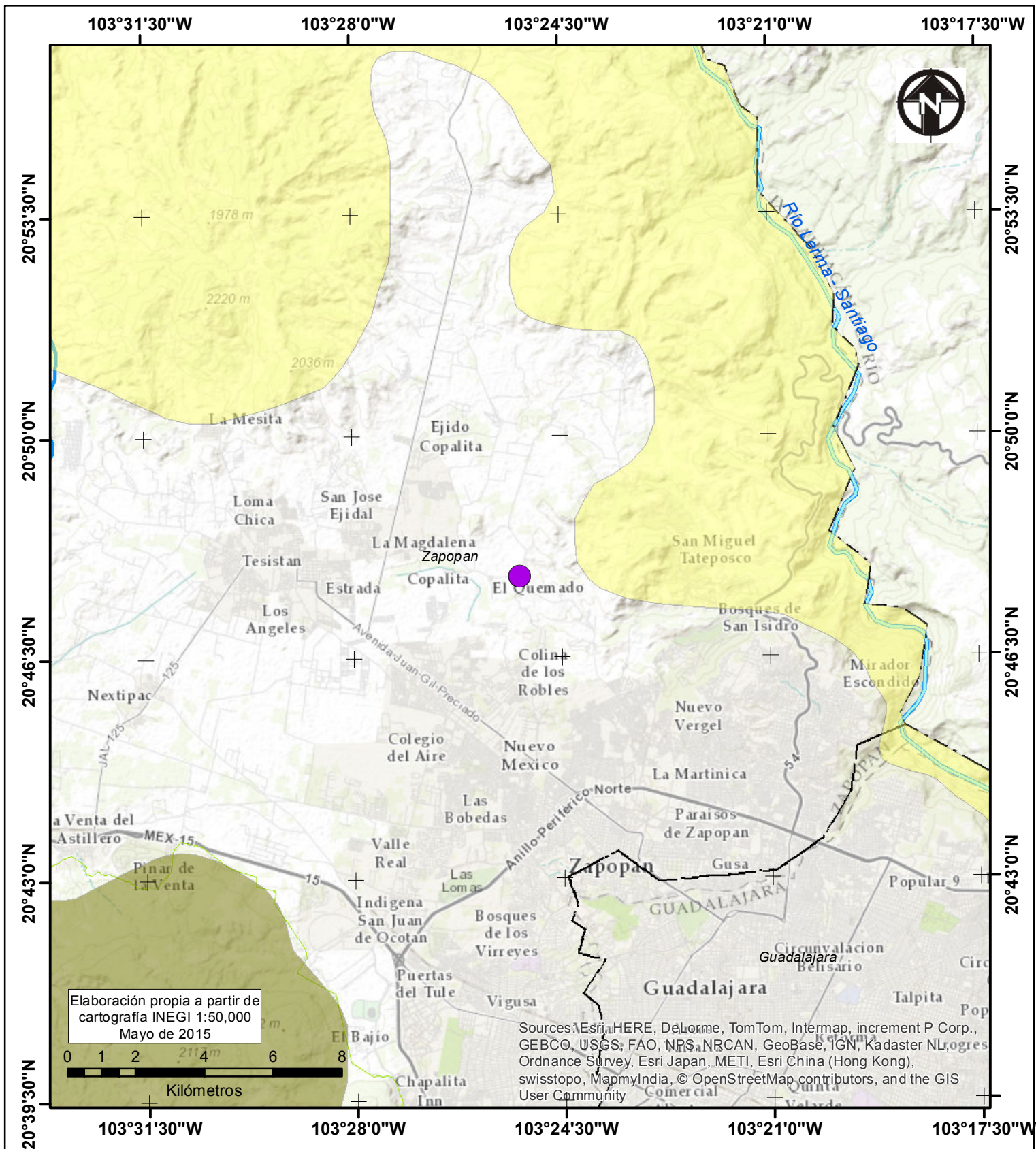
-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Mammillaria scrippsiana*

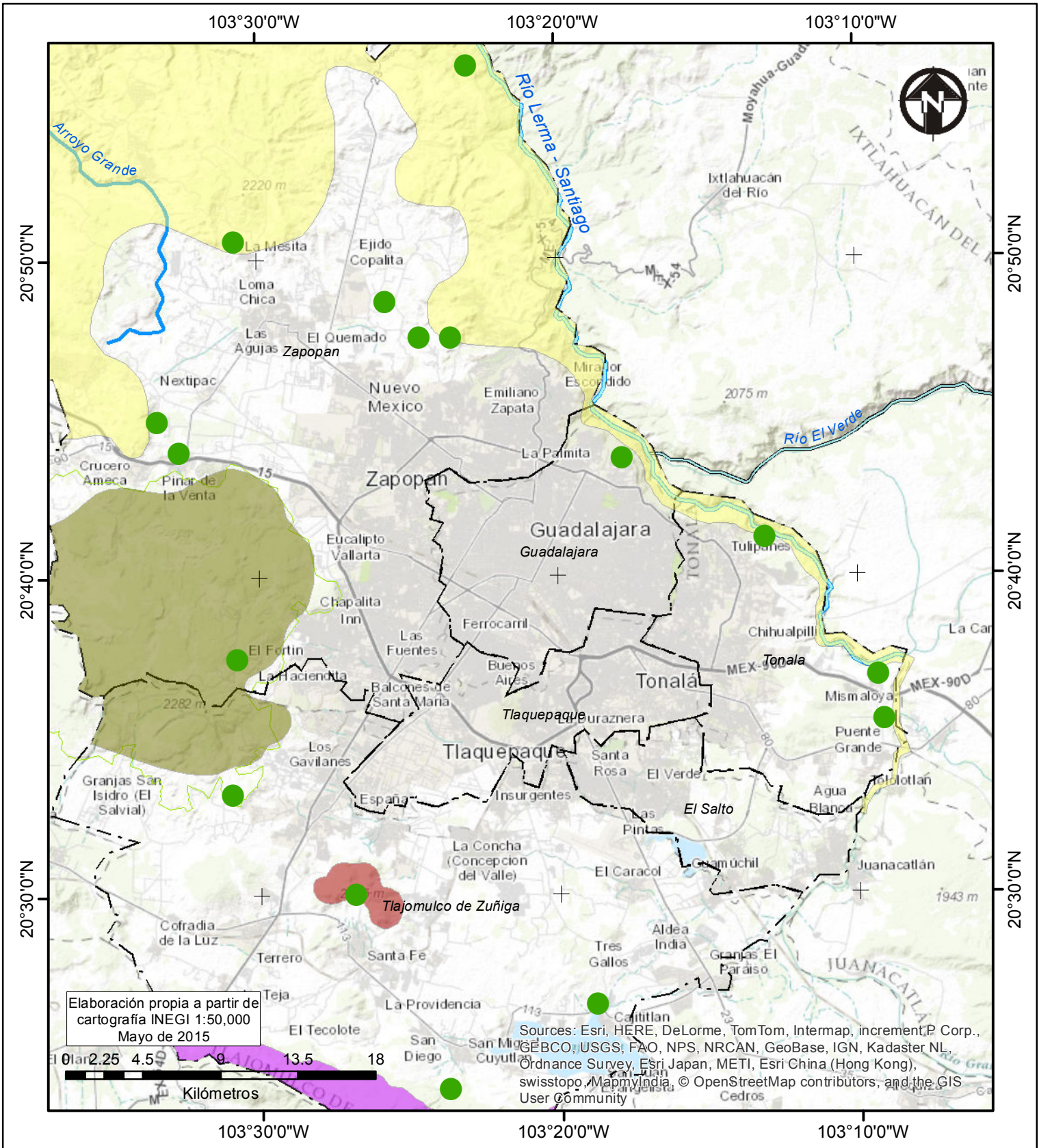
-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bósque de la Primavera

1:160 000





Leyenda		Distribución de <i>Nopalea cochenillifera</i> ●	1:150 000	
Áreas de distribución		▭ Municipios		
	Bósque de la Primavera			Ríos
	Cerro Viejo			Arroyos
	Cerro de San Sebastian			Presas de Santa Rosa
	Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago			Bosque de la Primavera
	El Quemado			



Leyenda

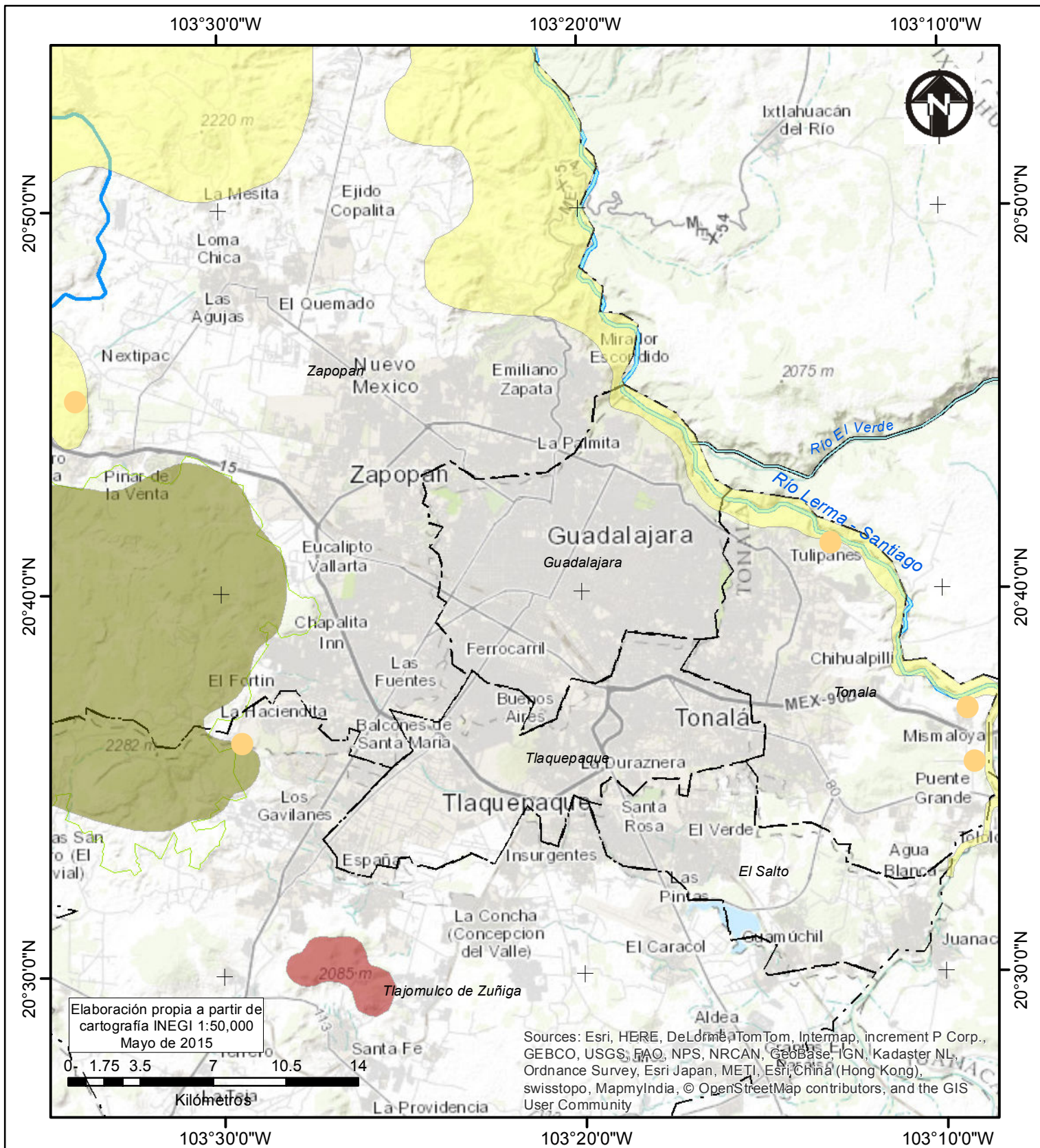
Áreas de distribución

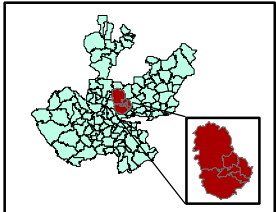
- Bósque de la Primavera
- Cerro Viejo
- Cerro de San Sebastian
- Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

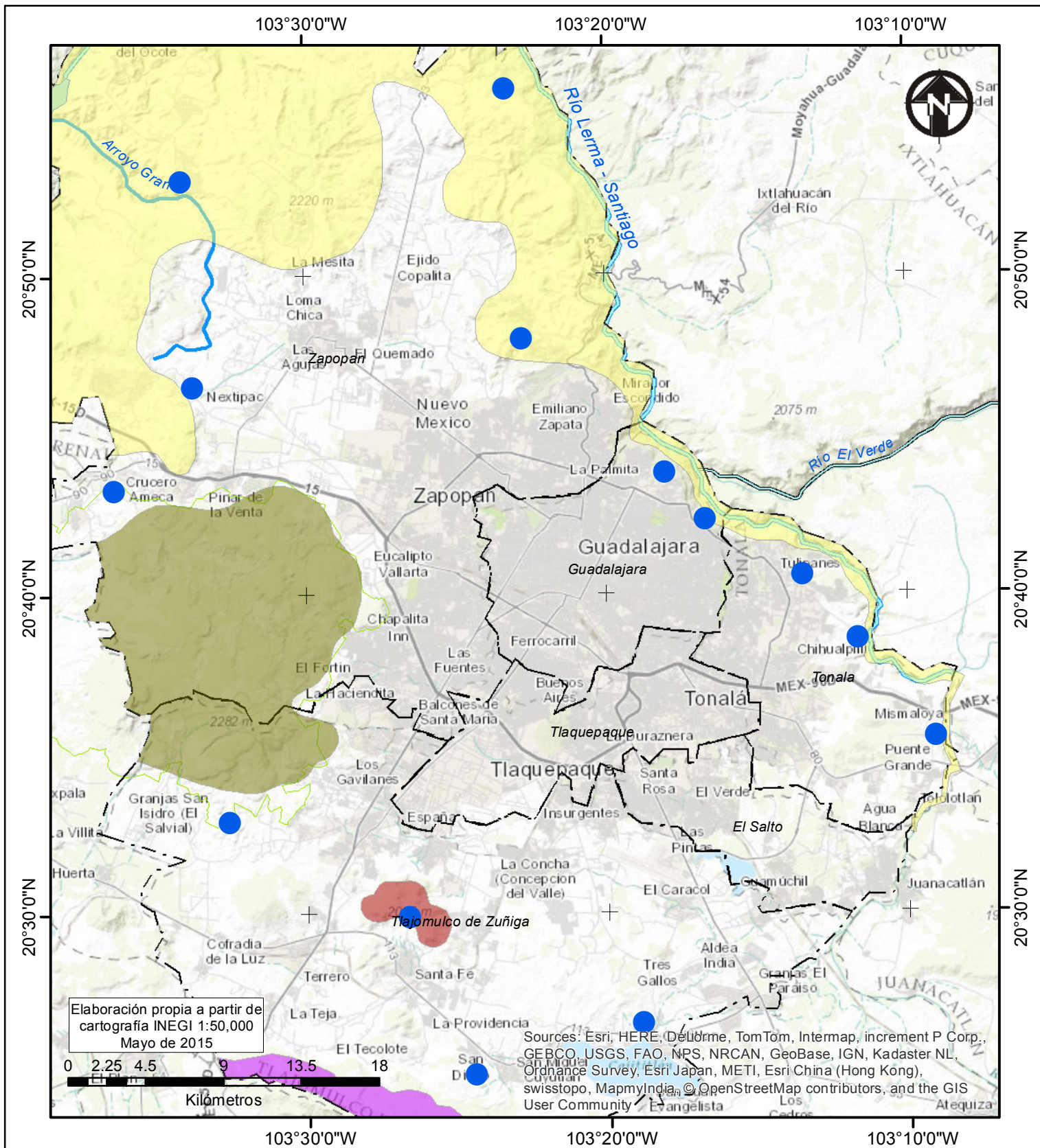
Distribución de *Opuntia atropes*

- Municipios
- Ríos
- Arroyos
- Presa de Santa Rosa
- Bosque de la Primavera

1:300 000



<p>Leyenda</p> <p>Áreas de distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> Bósque de la Primavera Cerro Viejo Cerro de San Sebastian Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago 	<p>Distribución de <i>Opuntia azurea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Municipios Ríos Arroyos Presa de Santa Rosa Bosque de la Primavera 	<p>1:250 000</p> 
---	--	--







Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 1:50,000 Mayo de 2015






Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leyenda

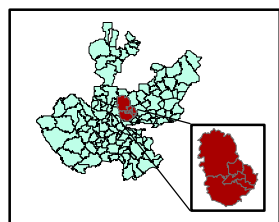
Áreas de distribución

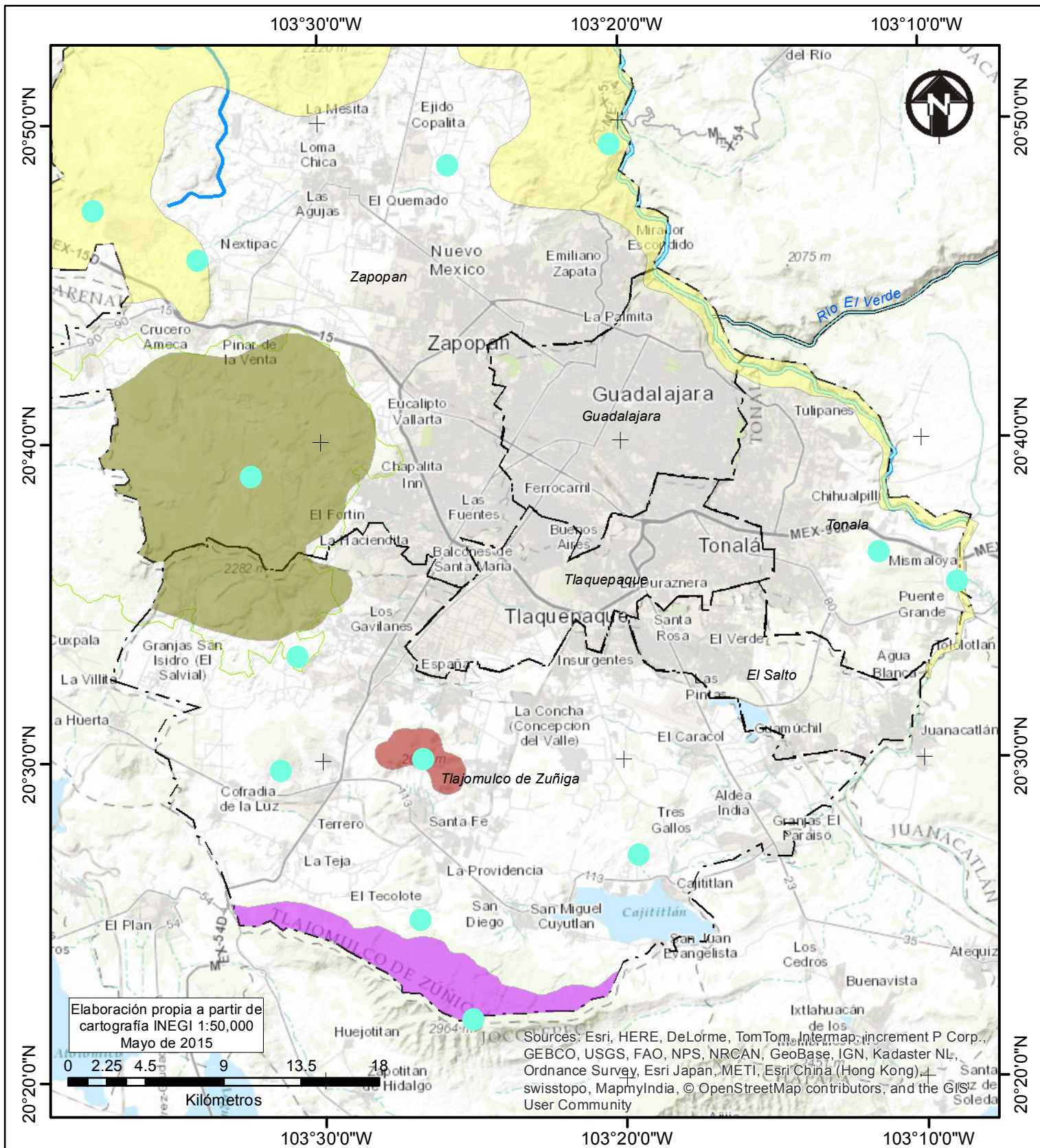
-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

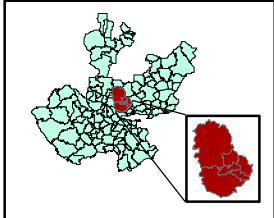
Distribución de *Opuntia fuliginosa*

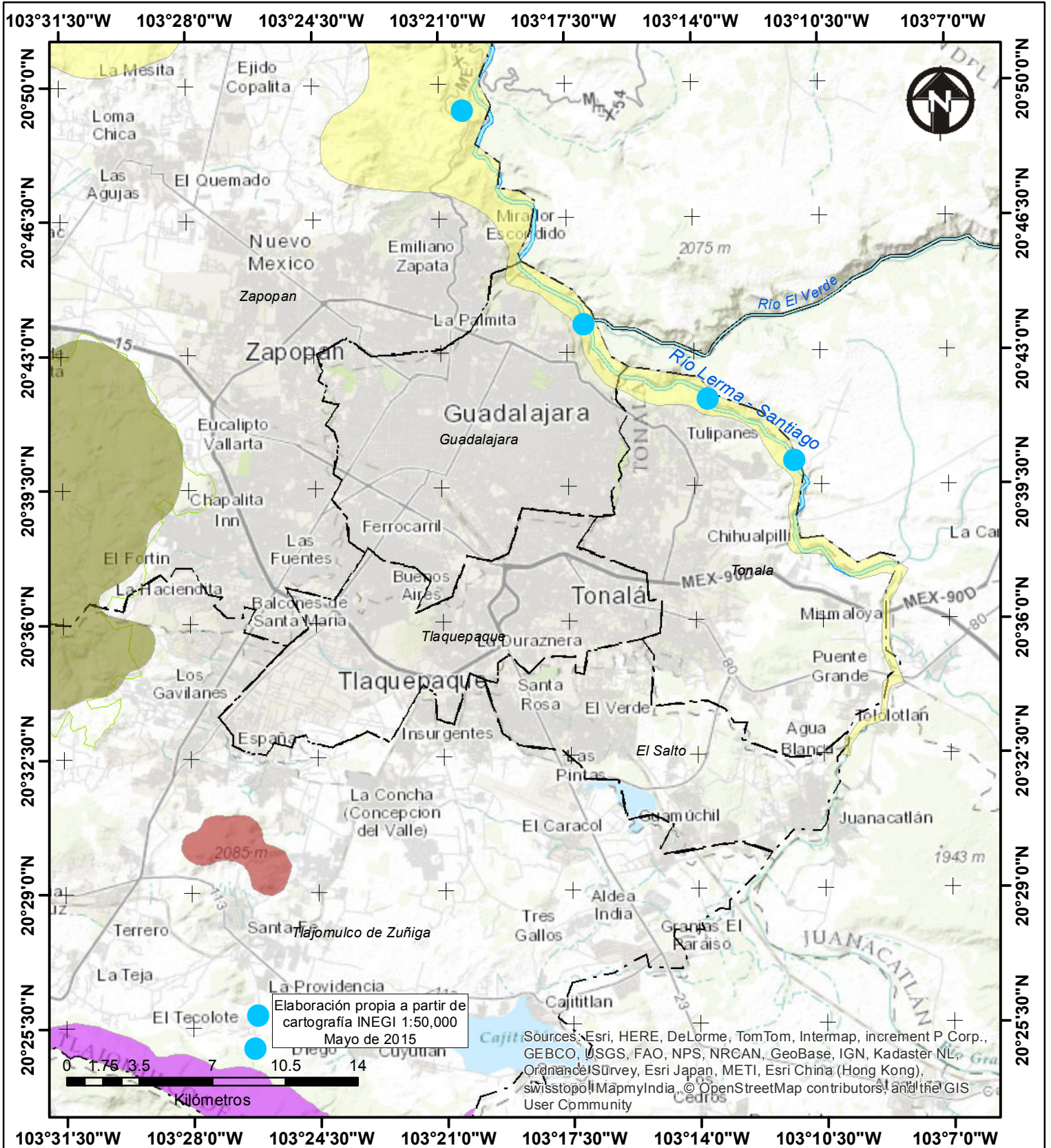
-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bosque de la Primavera

1:300 000









<p>Leyenda</p> <p>Áreas de distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> Bósque de la Primavera Cerro Viejo Cerro de San Sebastian Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago 	<p>Distribución de <i>Opuntia jaliscana</i> </p> <ul style="list-style-type: none"> Municipios Ríos Arroyos Presa de Santa Rosa Bosque de la Primavera 	<p>1:300 000</p> 
---	---	--








Leyenda

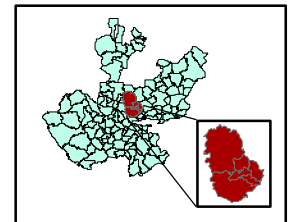
Áreas de distribución

-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

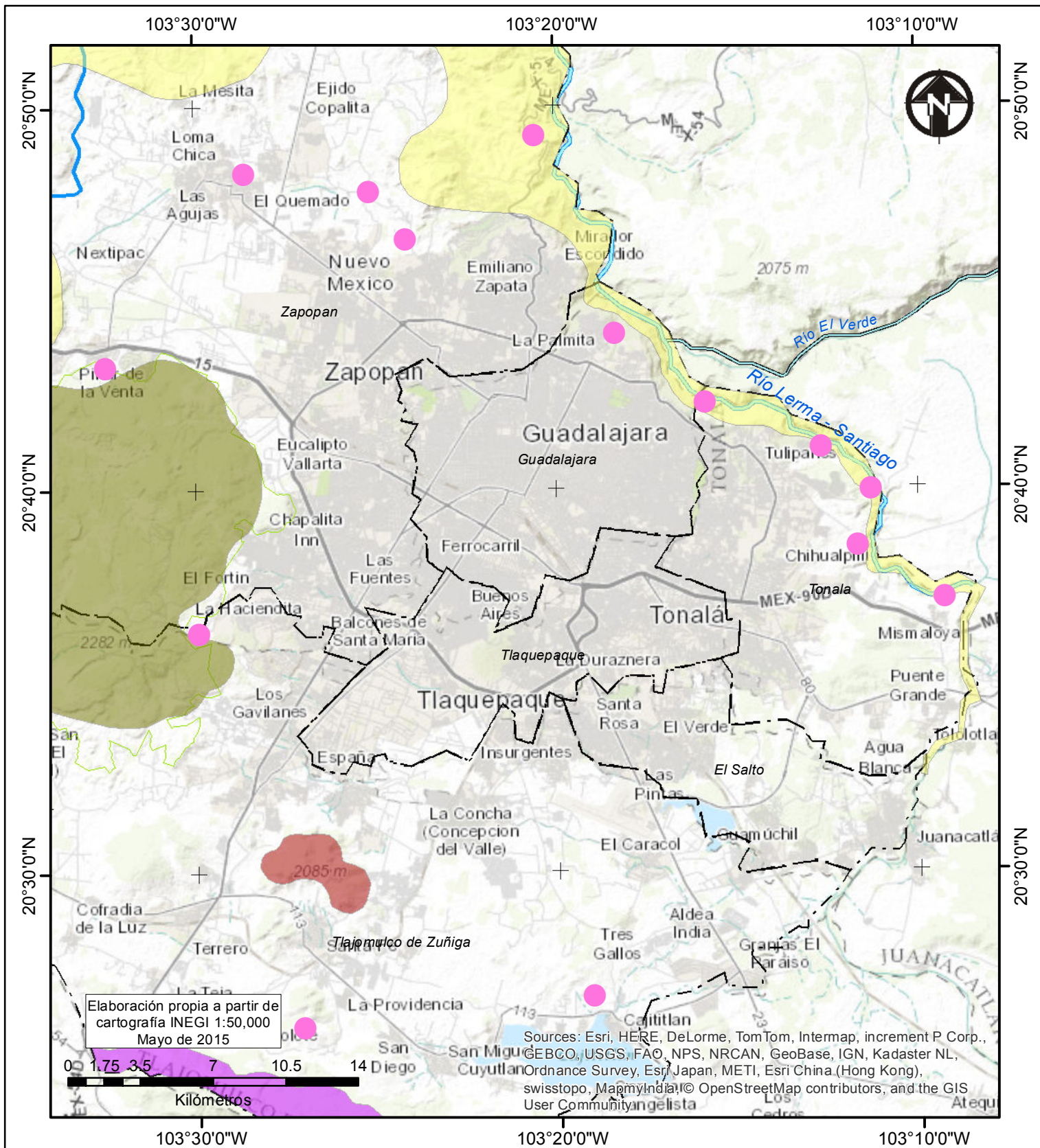
Distribución de *Opuntia pubescens*

-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bósque de la Primavera

1:250 000



Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community







Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 1:50,000 Mayo de 2015







Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leyenda

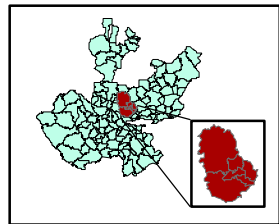
Áreas de distribución

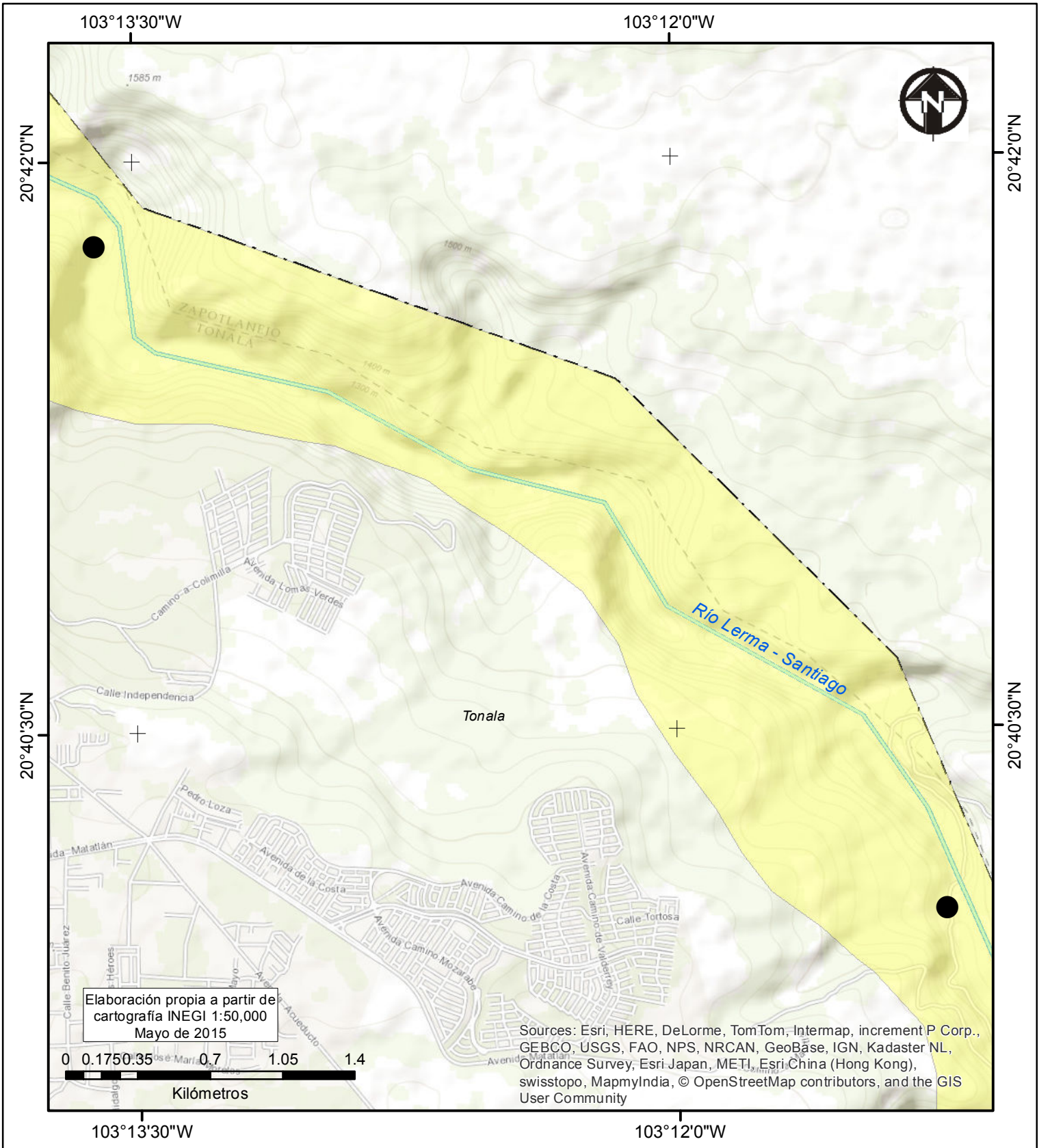
-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Opuntia undulata*

-  *Opuntia undulata*
-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bósque de la Primavera

1:250 000

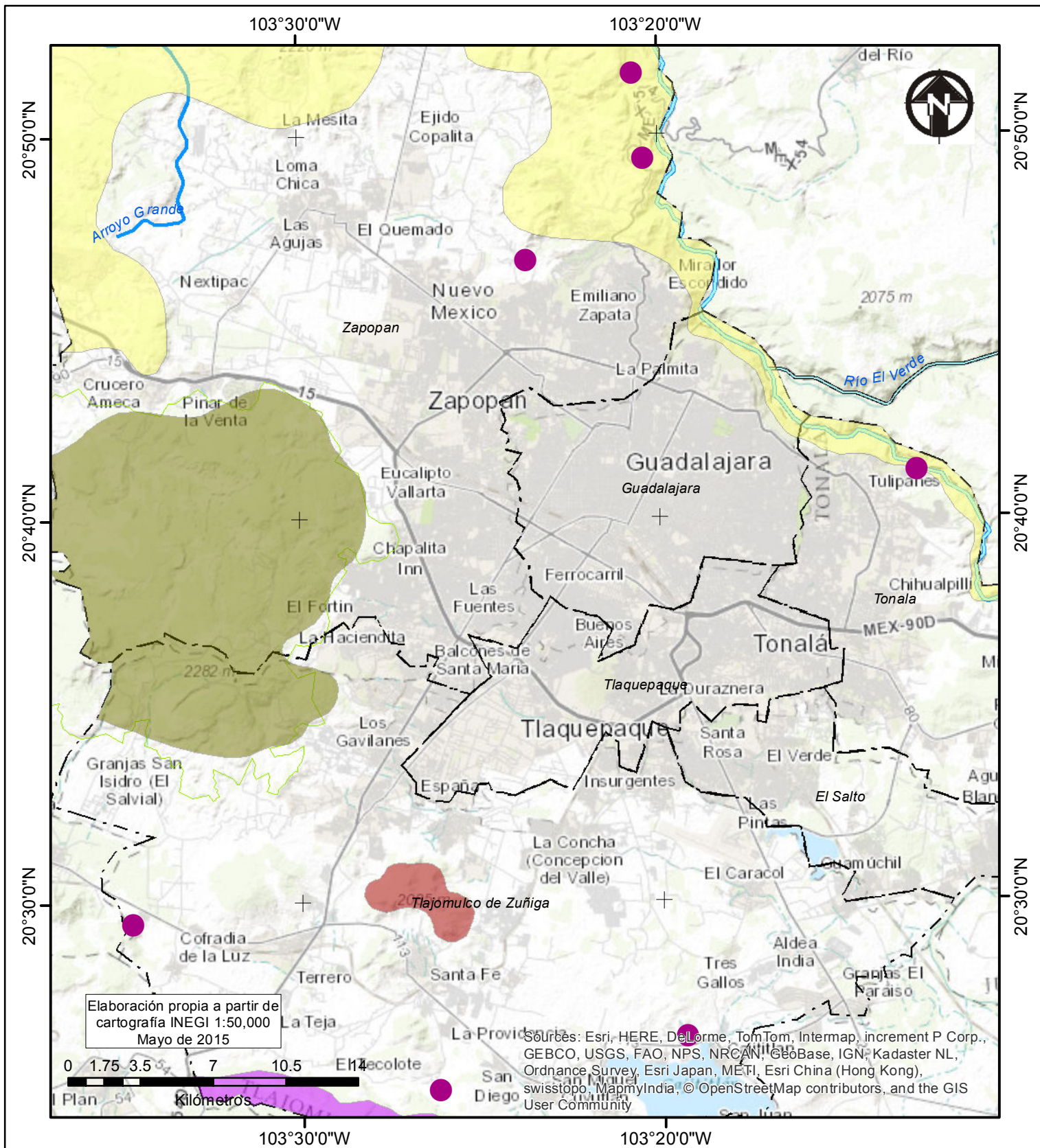




Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 1:50,000 Mayo de 2015

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leyenda		Distribución de <i>Peniocereus serpentinus</i> ●		1:25 000	
Áreas de distribución		r. □ Municipios			
Bósque de la Primavera	Ríos	Arroyos	Presa de Santa Rosa		
Cerro Viejo	Bosque de la Primavera				
Cerro de San Sebastian					
Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago					







Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 1:50,000 Mayo de 2015






Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leyenda

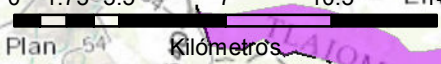
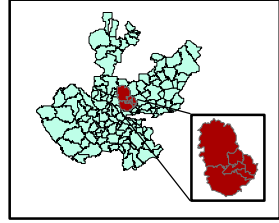
Áreas de distribución

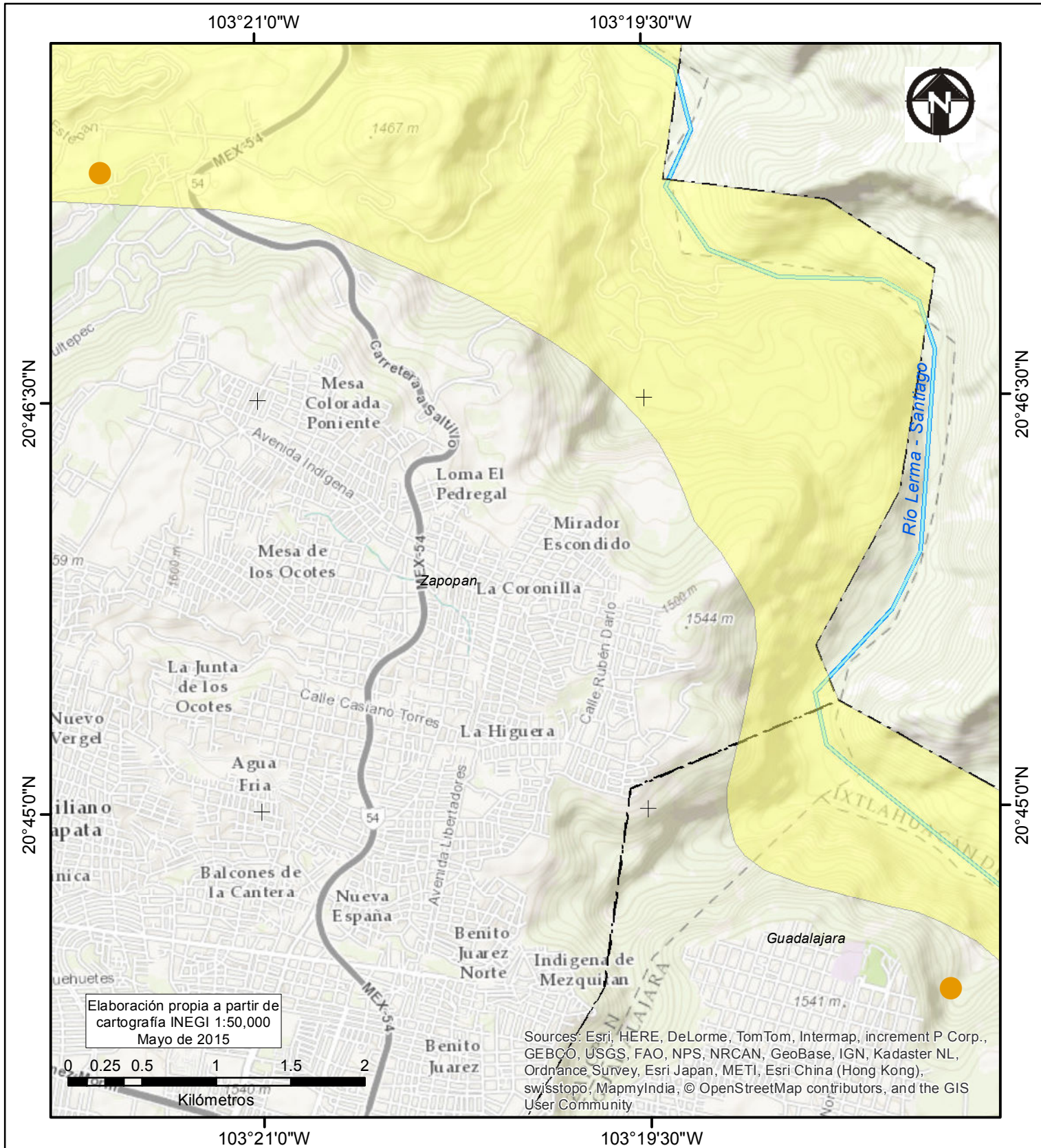
-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Pereskopsis aquosa*

-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bosque de la Primavera

1:250 000





Leyenda

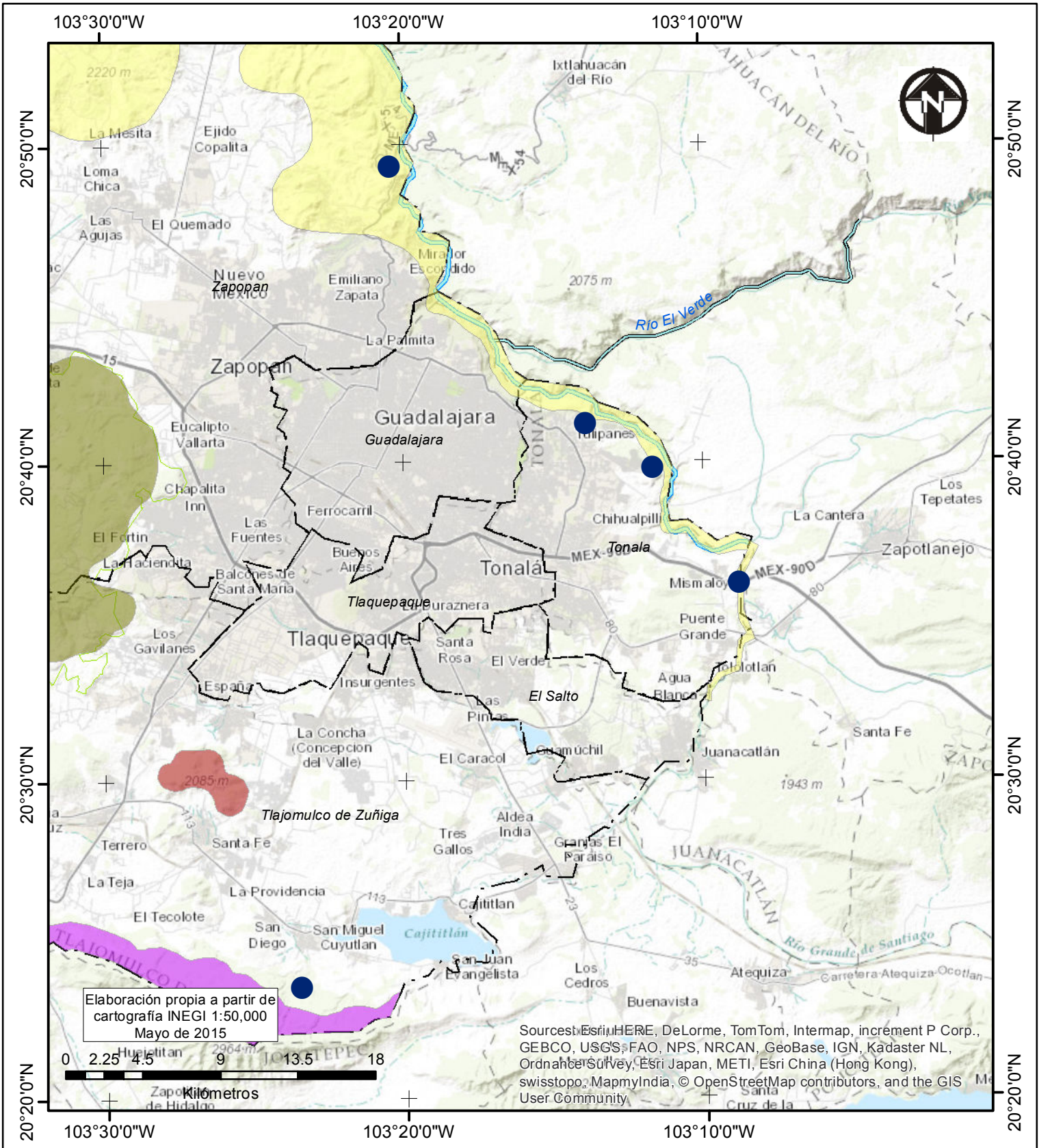
Áreas de distribución

- Bósque de la Primavera
- Cerro Viejo
- Cerro de San Sebastian
- Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Pereskopsis digueti*

- Municipios
- Ríos
- Arroyos
- Presa de Santa Rosa
- Bósque de la Primavera

1:35 000







Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 1:50,000
 Mayo de 2015






Source: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Leyenda

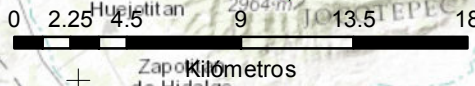
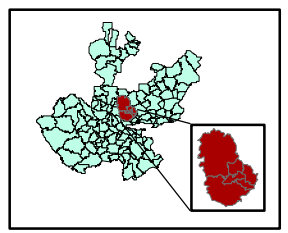
Áreas de distribución

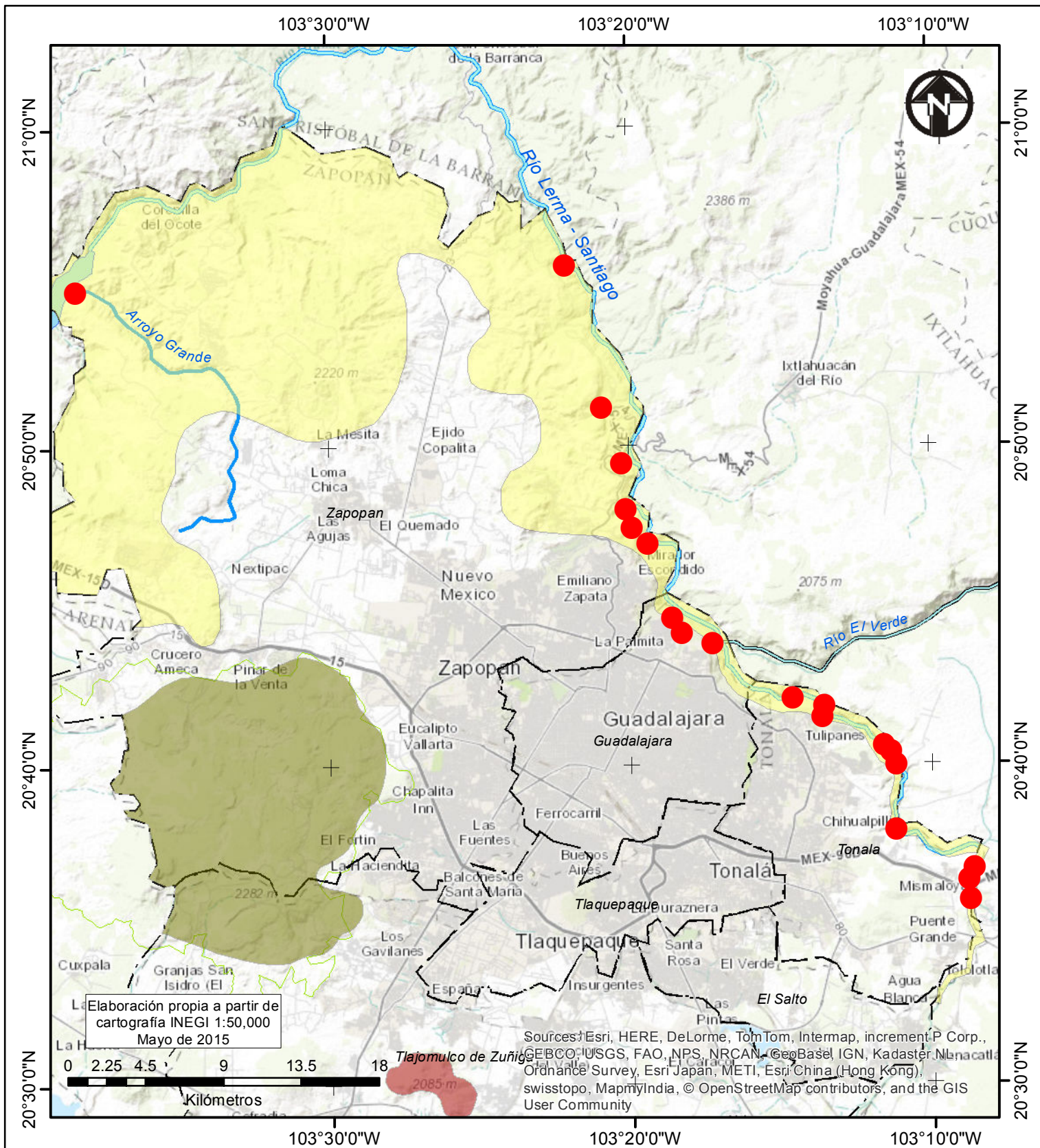
-  Bósque de la Primavera
-  Cerro Viejo
-  Cerro de San Sebastian
-  Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Ptilosocereus alensis*

-  Municipios
-  Ríos
-  Arroyos
-  Presa de Santa Rosa
-  Bosque de la Primavera

1:300 000





Leyenda

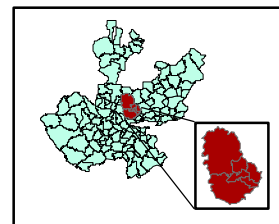
Áreas de distribución

- Bósque de la Primavera
- Cerro Viejo
- Cerro de San Sebastian
- Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago

Distribución de *Stenocereus dumortieri*

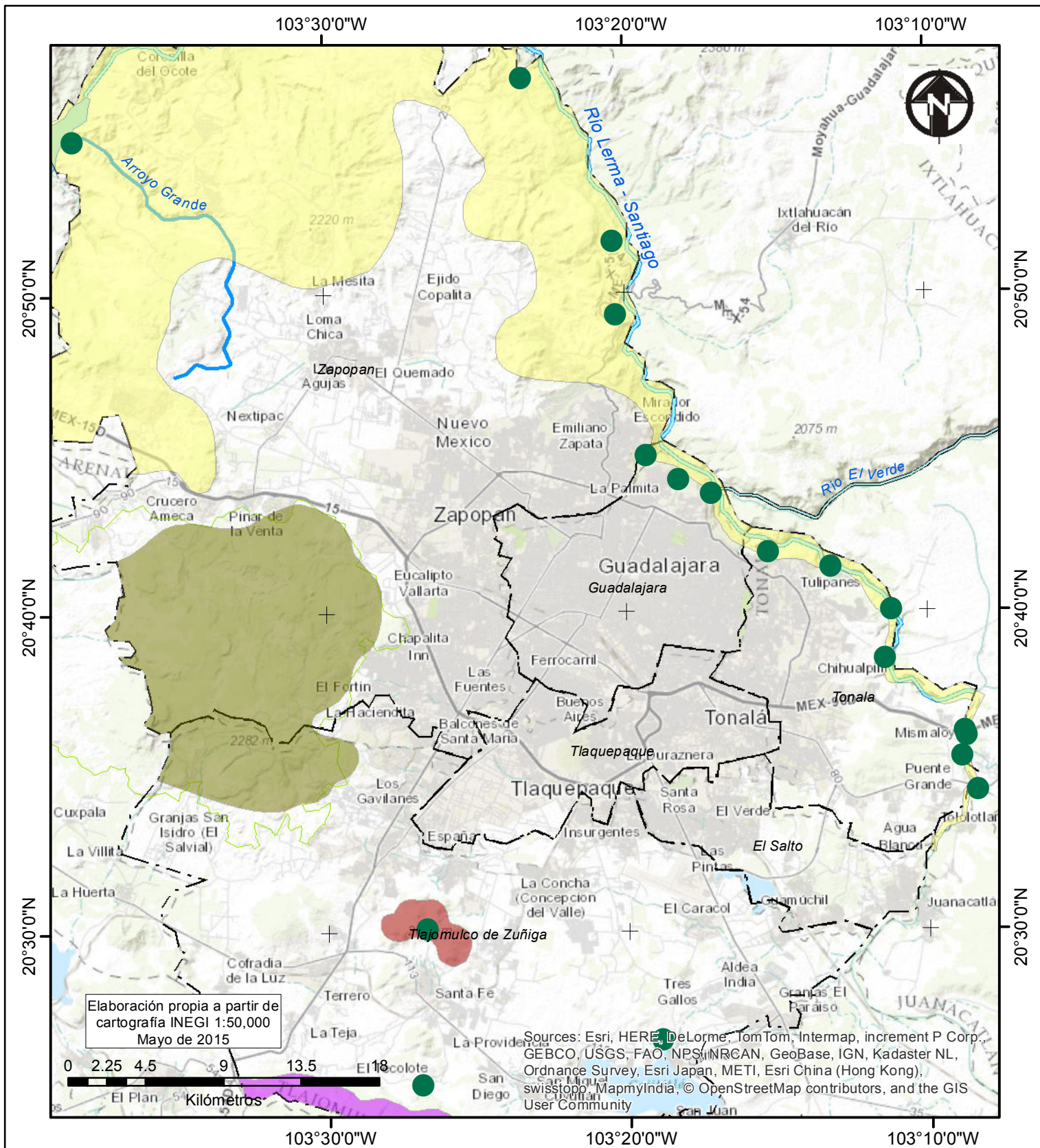
- Municipios
- Ríos
- Arroyos
- Presa de Santa Rosa
- Bosque de la Primavera

1:300 000



Elaboración propia a partir de cartografía INEGI 1:50,000 Mayo de 2015

Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBasel, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



<p>Leyenda</p> <p>Áreas de distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> Bósque de la Primavera Cerro Viejo Cerro de San Sebastian Valle de Aetemajac - Barranca del Río Santiago 	<p>Distribución de <i>Stenocereus queretaroensis</i> </p> <ul style="list-style-type: none"> Municipios Ríos Arroyos Presa de Santa Rosa Bosque de la Primavera 	<p>1:300 000</p>
---	--	------------------

Las tablas que se muestran a continuación contienen las coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) Datum WGS 84 (World Geodesic System 1984), que fueron utilizadas para la elaboración de los mapas.

<i>Ferocactus histrix</i>		
684931.9	2289294.2	se ha localizado en los paredones cercanos a la presa de Colimilla en Tonalá

<i>Hylocereus undatus</i>		
688237.2	2286068.7	en las inmediaciones de Matatlán cercanas a la localidad de La Capilla
688351.8	2286171.3	en las inmediaciones de Matatlán cercanas a la localidad de La Capilla
684871.7	2288772.6	una cañada antes de la presa Los Monos en Tonalá
684740.5	2289590.5	cerca de la casa de Maquinas de Los Monos en Tonalá
676490.3	2293576.1	en el costado izquierdo del mirador del Zoológico de Guadalajara
675647.6	2294515.9	cerca del CUAD al final de la calle Volcán Krakatoa en Guadalajara
672054.3	2303334.6	300 m después de la desviación a Los Camachos en Guadalajara
693344.1	2279358.0	al N del mirador de la caseta de cobro de Tonalá en Tonalá

<i>Mammillaria jaliscana</i>		
672425.5	2302904.3	en las inmediaciones del balneario Los Camachos en Zapopan
654284.6	2280296.9	a aproximadamente 1.3 km de la Av. Mariano Otero en Zapopan
653655.4	2291097.9	al S del km 6, cerca de pinar de la venta en Zapopan
649531.3	2294589.8	al E del cerro El Tepopote en Zapopan
655292.4	2307926.3	3 km al N del poblado Las Mesitas cerca de Tesistan en Zapopan
665937.4	2298178.9	en los márgenes del río cercano a la población de Río Blanco en Zapopan
673746.5	2294442.2	en Bosque de Encino y Selva Baja Caducifolia en La Experiencia en Guadalajara

<i>Mammillaria scrippsiana</i>		
688820.9	2286522.5	cerca del puente ubicado sobre el antiguo camino a Matatlán en Tonalá
684559.2	2289065.9	paredones cercanos a la cortina de la presa Los Monos en la barranca de Tonalá
676232.7	2294828.4	en las inmediaciones de la barranca de Huentitán cercana al CUAD en Guadalajara
672002.6	2303723.4	700 m después de la entrada al balneario Los Camachos en Guadalajara
671769.6	2307747.1	al W del poblado de Ixcatán en Zapopan
667516.7	2317016.2	al N de la localidad de Huaxtla en Zapopan

<i>Nopalea cochenillifera</i>		
664442.7	2300415.4	a las afueras de una casa ubicada al SE de Copalita en Zapopan

<i>Opuntia atropes</i>		
677296.9	2293045.4	en las inmediaciones de la barranca de Huentitán en Guadalajara
667321.0	2300020.7	2 km al N del poblado de Río Blanco en Zapopan
665502.8	2300028.4	en las inmediaciones de El Diente en Zapopan
663493.5	2302082.0	en las inmediaciones de Copalita en Zapopan
668186.5	2315821.1	en una zona de lomerío al S de Huaxtla en Zapopan
654701.9	2305518.9	al N de la localidad de Las Mesitas al N de Santa Lucia en Zapopan
650281.4	2295046.1	al E del cerro El Tepopote en Zapopan
651564.9	2293268.5	al N de La Venta del Astillero en Zapopan
654964.8	2281285.0	en las inmediaciones del Bosque La Primavera, cerca de la Av. Mariano Otero
654735.9	2273363.2	en las inmediaciones del Bosque La Primavera, cerca de Santa Anita en Tlajomulco
661915.1	2267645.6	en las inmediaciones del cerro de San Sebastián en Tlajomulco
667357.1	2256373.1	al SW de la población de San Miguel Cuyutlan cerca del Cerro Viejo en Tlajomulco
675914.5	2261361.9	inmediaciones de Los Pozos al N del poblado de Cajititlán en Tlajomulco

<i>Opuntia azurea</i>		
649190.6	2295270.8	en la porción E del cerro El Tepopote en Zapopan
657276.1	2278763.7	al NW del cerro El Palomar

<i>Opuntia fuliginosa</i>		
692655.6	2278023.2	rancho El Calvario y Las Jícamas ubicado al S del poblado de El Vado en Tonalá
688108.0	2283675.4	en las inmediaciones de las siete cascadas en Tonalá
684929.1	2287352.1	cerca de Av. Independencia en Jardines de Prado en Tonalá
679300.5	2290476.5	al NE de la academia de policía que se ubica sobre el periférico de Guadalajara
676949.1	2293191.4	al N de la colonia panorámica de Huentitán en Guadalajara
668646.8	2300885.4	en las inmediaciones de San Esteban en Zapopan
667623.2	2315350.7	en los alrededores de Huaxtla en Zapopan
648950.8	2309878.5	en las inmediaciones de Santa Lucia en Zapopan
649666.1	2298010.0	al N del cerro El Tepopote, en Zapopan
645109.0	2292017.7	al E de La Venta del Astillero en Zapopan
651828.1	2272836.8	al E de San Agustín en una zona cercana al Bosque La Primavera en Tlajomulco
662249.0	2267386.1	en la inmediaciones del cerro de San Sebastián en Tlajomulco
666086.5	2258293.5	al E de la localidad de San Miguel Cuyutlan en Tlajomulco
675747.5	2261347.5	en las inmediaciones de Los Pozos al N de la localidad de Cajititlán en Tlajomulco

<i>Opuntia jaliscana</i>		
693051.3	2278044.5	al E del rancho El Calvario y Las Jícamas cerca del Río Santiago en Tonalá
688535.1	2279758.3	al SE de la presa Lagunitas en Tonalá
672948.0	2303275.6	a aproximadamente 400 m al E del balneario Los Camachos en Zapopan

663582.6	2302101.3	al E del cerro Copalita en Zapopan
643092.5	2299395.4	al NW del club de la U d G en Zapopan
649136.0	2296563.2	al N del cerro El Tepopote en Zapopan
652226.5	2284037.4	en zonas abiertas al interior del Bosque La Primavera en Zapopan
654918.0	2273606.1	E de San Agustín en las inmediaciones del Bosque La Primavera en Zapopan
653988.3	2267036.0	en las inmediaciones del cerro de Santa Cruz en Tlajomulco
662215.4	2267732.2	en la parte alta del cerro de San Sebastián en Tlajomulco
662042.3	2258404.2	al S del cerro El Patomo en un área con Selva Baja Caducifolia en Tlajomulco
665116.0	2252690.8	en la parte alta del Cerro Viejo en el lugar conocido como La Gringa en Tlajomulco
674633.5	2262151.1	en las inmediaciones de los Pozos al N de Cajititlán en Tlajomulco

<i>Opuntia pubescens</i>		
688808.1	2286600.9	cerca del puente ubicado sobre el camino que va de Tonalá a Matatlán en Tonalá
684656.5	2289562.0	cerca del camino cercano a la cortina de la presa hidroeléctrica de Colimilla Tonalá
678671.4	2293095.2	en la confluencia del Río Santiago y el Río Verde en la barranca de Guadalajara
672842.3	2303349.2	al E del balneario Los Camachos en Zapopan
663041.6	2259910.2	en las inmediaciones del cerro El Patomo en Tlajomulco
662930.3	2258287.7	al S del cerro El Patomo en Tlajomulco

<i>Opuntia undulata</i>		
692314.5	2281010.9	en Tonalá se ha localizado al N de la localidad de El Vado en Tonalá
688114.0	2283501.0	en las inmediaciones de las siete cascadas en Tonalá
688769.3	2286201.0	400 m antes del puente que esta sobre el camino a Matatlán en Tonalá
686334.3	2288219.2	ingreso a la barranca de Tonalá al E del fraccionamiento Jardines del Prado en Tonalá
680757.8	2290345.7	en las inmediaciones de la presa de Colimilla en Tonalá
676406.3	2293655.0	inmediaciones de la barranca de Guadalajara, cerca del Zoológico de Guadalajara
672501.7	2303176.9	en los alrededores del balneario Los Camachos en Zapopan
666305.5	2298144.9	en los alrededores de Río Blanco en Zapopan
664527.0	2300440.3	en las inmediaciones de Vistas de la Cruz en Zapopan
658508.8	2301262.4	al N de la calle libertad, al cruce con un canal de aguas pluviales en Tesistan (Zapopan)
651863.3	2291899.8	S de La Venta del Astillero en las inmediaciones del Bosque La Primavera en Zapopan
656380.6	2279080.6	ingreso al Bosque La Primavera ubicada sobre la Av. Mariano Otero en Zapopan
675471.4	2261693.7	en la localidad de Los Pozos al N de Cajititlán en Tlajomulco
661534.3	2260158.1	en la parte alta del cerro El Patomo en Tlajomulco

<i>Peniocereus serpentinus</i>		
688802.8	2286355.9	100 m antes de llegar al puente ubicado sobre el camino que va de Tonalá a Matatlán

684671.5	2289546.7	cerca del camino que va a la cortina de la presa Los Monos en Tonalá
----------	-----------	--

<i>Pereskiopsis aquosa</i>		
693131.6	2281539.5	en las inmediaciones de la barranca ubicada al N de la localidad de El Vado en Tonalá
685971.2	2288502.1	camino de acceso a la barranca ubicada al N del fraccionamiento El Prado en Tonalá
672762.0	2303450.4	en las inmediaciones del balneario de Los Camachos en Zapopan
672211.3	2307563.6	al W de la localidad de Ixcatán en Zapopan
667106.6	2298547.7	al E de la localidad de Río Blanco cerca del cauce del río en Zapopan
648229.7	2266503.2	al SW de la localidad de Cruz Vieja en Tlajomulco, en un área de lomeríos
663065.4	2258534.4	al S del cerro El Patomo en Tlajomulco
674976.7	2261207.4	al W de Los Pozos en Tlajomulco, en una área de Selva Baja Caducifolia

<i>Pereskiopsis diguetii</i>		
676424.8	2294172.3	en las inmediaciones de la barranca de Huentitán en Guadalajara
670685.4	2299663.5	cerca del poblado de San Esteban, al N del municipio de Zapopan

<i>Pilosocereus alensis</i>		
693144.8	2279289.8	en las paredes de la barranca cercana al puente Fernando Espinoza en Tonalá
688080.2	2285937.1	500 m al E del fraccionamiento URBI en Tonalá, en un área de cañada
684164.3	2288493.4	200 m del camino a Colimilla cerca de la localidad de Coyula en Tonalá
672817.6	2303360.7	en las inmediaciones del balneario Los Camachos en un área de Selva Baja Caducifolia
667750.6	2255727.0	al S de la localidad de San Miguel Cuyutlán en Tlajomulco

<i>Stenocereus dumortieri</i>		
693268.2	2278496.7	al S del puente Fernando Espinoza en Tonalá
693156.1	2279632.6	al N del puente Fernando Espinoza en Tonalá
693428.7	2280319.5	1,000 m al N del puente Fernando Espinoza en Tonalá
688923.9	2282503.6	en las inmediaciones de la barranca cercana a la colonia el Vado en Tonalá
688920.4	2286254.5	en las inmediaciones del puente Matatlán en Tonalá
688635.6	2286991.0	en las inmediaciones del puente Matatlán en Tonalá
688232.5	2287351.2	en las inmediaciones del puente Matatlán en Tonalá
684661.6	2288975.7	cerca de la presa de Colimilla en Tonalá
684745.2	2289661.0	cerca de la cortina de la presa de Colimilla en Tonalá
682934.7	2290078.5	a aproximadamente 2,000 m de la cortina de la presa de Colimilla en Tonalá
678300.5	2293232.4	cerca de la confluencia del Río Santiago y el Río Verde en Guadalajara
676539.0	2293838.4	en las inmediaciones de la barranca de Huentitán cerca del Zoológico Guadalajara
675941.6	2294687.0	en las inmediaciones de la barranca cercana al CUAD en Guadalajara
674534.4	2298964.6	al E de la carretera libre a Zacatecas en Zapopan

673635.2	2299861.2	al E de la carretera libre a zacatecas en Zapopan
673275.3	2300933.3	al E de la carretera libre a Zacatecas en Zapopan
672986.8	2303617.1	en las inmediaciones de la barranca de Los Camachos en Zapopan
671816.9	2306861.9	800 m al SW de Ixcatán en Zapopan
669683.0	2315052.1	en las inmediaciones de la barranca cercana a Huxtla en Zapopan
641459.0	2313426.8	inmediaciones de la barranca de Santa Rosa en los límites del municipio de Zapopan

<i>Stenocereus queretaroensis</i>		
693907.5	2275969.2	1,200 m al NE de la cabecera municipal de Puente Grande en Tonalá
692998.5	2277930.9	en las inmediaciones del rancho El Calvario y Las Jícamas en Tonalá
693253.2	2279132.8	en el costado derecho del puente Fernando Espinoza en Tonalá
693179.8	2279362.0	en el costado izquierdo del puente Fernando Espinoza en Tonalá
688540.8	2283574.1	en las inmediaciones de Las siete cascadas en Tonalá
688885.8	2286398.1	en las inmediaciones del puente que va de Tonalá a Matatlán en Tonalá
685365.3	2288829.8	en las inmediaciones de la presa de Los Monos en Tonalá
681767.2	2289692.6	en el área de las piletas cercanas a la presa de Colimilla en Tonalá
678471.2	2293078.8	en las confluencias del Río Verde y el Río Santiago en Guadalajara
676565.5	2293860.2	en las inmediaciones de la barranca cercana al Zoológico de Guadalajara
674694.3	2295235.1	en las inmediaciones de la barranca cercana a La Experiencia en Zapopan
672920.7	2303372.4	en las inmediaciones del balneario Los Camachos en Zapopan
672701.1	2307628.8	en las inmediaciones de Ixcatán en Zapopan
667431.8	2317062.9	en las inmediaciones de Huxtla en Zapopan
641517.7	2313269.1	al NE de Mesa de San Juan en Zapopan
662087.7	2267812.9	en las inmediaciones del Cerro de San Sebastián en Tlajomulco
661838.3	2258789.6	en las inmediaciones del Cerro El Patomo en Tlajomulco
675697.9	2261443.9	en las inmediaciones de Los Pozos al N del poblado de Cajititlán en Tlajomulco