

**INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE EN ZONAS PROPUESTAS
COMO ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS MUNICIPALES SEGÚN EL
PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO
ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE VALLE DE SANTIAGO.**

**Segundo Informe parcial de propuesta de Área
Natural Protegida (ANPM 2)**



Biol. Jesús Israel Guadián Marín

Enero de 2022

Contenido	
VEGETACIÓN.....	1
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	2
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA MUNICIPAL PROPUESTA 2 (ANPM 2).....	5
METODOLOGÍA	6
Listado florístico (inventario de flora)	6
Tipos de Vegetación.	7
RESULTADOS.....	8
inventario de flora	8
Refugio de biodiversidad, especies en alguna categoría de protección	10
COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN	12
FAUNA	23
METODOLOGÍA	24
MAMÍFEROS	24
AVES	26
REPTILES Y ANFIBIOS	26
RESULTADOS.....	27
MAMÍFEROS	27
AVES	30
ANFIBIOS Y REPTILES	31
REFUGIO Y SITIOS IMPORTANTES.....	31
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS:	33
ANEXO 1.....	37
Inventario de flora, Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.....	37
ANEXO 2.....	46
Fichas Técnicas de las Especies Incluidas con Alguna Categoría de Protección NOM-059-SEMARNAT-2010 y Especies de Importancia para la Biodiversidad.	46
FICHA TÉCNICA 1	47
FICHA TÉCNICA 2	51
FICHA TÉCNICA 3	54

FICHA TÉCNICA 4	57
ANEXO 3.....	60
Archivo fotográfico inventario de flora, Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.....	60
ANEXO 4.....	68
Lista de especies de fauna de la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).....	68
Mamíferos.....	68
Aves.....	69

Índice de Imágenes

Imagen 1. Mapa de vegetación Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.	5
Imagen 2. Ubicación de especies de flora dentro de una categoría de protección NOM-059-SEMARNAT-2010.	12
Imagen 3. Distribución de rastros de mamíferos encontrados en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).....	30
Imagen 4. Zonas importantes para la fauna en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2)	32

Índice de Tablas

Tabla 1. Riqueza de plantas vasculares en Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.	8
Tabla 2. Familias mejor representadas en el Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.	9
Tabla 3. Formas biológicas Área, Natural Protegida Municipal Propuesta 2.	9
Tabla 4. Especies encontradas de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	10
Tabla 5. Coordenadas UTM, especies de flora dentro de una categoría de protección NOM-059-SEMARNAT-2010	10
Tabla 6. Coordenadas UTM, especies de flora de importancia para la biodiversidad	11
Tabla 7. Formas biológicas por tipo de vegetación	13
Tabla 8. Coordenadas UTM de los sitios donde se colocaron trampas Sherman para la captura de roedores.	24
Tabla 9. Ubicación de la cámara-trampa en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2)	25
Tabla 10. Ubicación de los sitios donde se realizó el monitoreo acústico para la identificación de especies de búhos	26
Tabla 11. Fauna captada mediante cámara-trampa colocada en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).	27
Tabla 12. Ubicación en coordenadas UTM, rastros de mamíferos observados en el Área Natural Protegida Municipal Propuesta (ANPM2).	29
Tabla 13. Aves observadas en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).	31

Tabla 14. Ubicación en coordenadas UTM de zonas importantes para la fauna en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).**32**

VEGETACIÓN

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Zamudio (2012a), el conocimiento sobre la diversidad de plantas vasculares en el estado de Guanajuato corresponde a 2,786 especies, 901 géneros y 178 familias, este conocimiento ha sido gracias a la realización del proyecto flora del bajío que comenzó en 1985, previo a este periodo el conocimiento sobre la riqueza florística era escasa.

El estado de Guanajuato ha sido poco atractivo a los exploradores botánicos debido a varios factores entre los que se cuentan las grandes extensiones agrícolas y pecuarias, una alta densidad poblacional, el crecimiento de las zonas urbanas y el incremento de las actividades industriales. Esto causa que en más de la mitad del territorio la cubierta vegetal ya se encuentre fuertemente perturbada o haya sido destruida por completo.

A pesar de lo anterior aún se pueden encontrar lugares que resguardan relictos de la vegetación original principalmente en las zonas montañosas y de difícil acceso las cual ha recibido poca atención en los estudios de su flora. Tal es el caso del municipio de Valle de Santiago, donde se encuentran dos Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter estatal, la “Región Volcánica Siete Luminarias” con una superficie de 8,928.5 ha y parte de la “Laguna de Yuriria y su Zona de Influencia” con una superficie de 3,755 ha, que corresponde al 25% del ANP, que comparte con los municipios de Salvatierra (1%) y Yuriria (75%). La superficie protegida es de 12,683 ha, equivalente al 15.4% del territorio municipal. En dicha superficie se encuentra resguardado una diversidad vegetal aún no determinada, la intervención humana y su deterioro ambiental por las actividades humanas aceleran la pérdida de esta riqueza, amenazando de manera significativa su desaparición sin antes de ser documentada.

ANTECEDENTES

- A partir de 1985 el Instituto de Ecología, A.C. inicio el proyecto de investigación intitulado “Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes” teniendo sede en la ciudad de Pátzcuaro, Michoacán. El área de estudio Comprende una superficie aproximada de 50,000 km², abarcando los estados de Guanajuato, Querétaro y la porción norte de Michoacán.

- El proyecto “Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes” es una publicación detallada, en la que se resuelven, en la medida de lo posible, los problemas nomenclaturales y de ubicación taxonómica de las plantas silvestres de la región. Además de las características generales de las familias, géneros, especies, subespecies y variedades estudiadas, se citan los tipos nomenclaturales, se proporcionan claves para identificación, datos fenológicos, de distribución geográfica, información ecológica, estado de conservación y usos. Se mencionan los nombres comunes de las plantas en la zona de estudio y en el país. Se anota el material examinado y se presentan mapas de distribución. También incluye al menos el dibujo de una especie por género.

- Aguilera Gómez. L., en 1991 reporta 228 especies de plantas vasculares, en el “Estudio Florístico y Sinecológico de la Vegetación en el Cráter “Hoya de Rincón de Parangueo”, Valle de Santiago, Gto”. Describe el Bosque Tropical Caducifolio como el único tipo de vegetación que predomina dentro de la Hoya de Rincón de Parangueo.

- El conocimiento sobre la riqueza florística del municipio es escasa y dispersa. En el libro de “Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado” se enlistan 23 especies de plantas con usos medicinales para la Región Volcánica Siete Luminarias (Rincón y Guerrero 2012).

- De acuerdo a la secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT), se reportan para el ANP Región Volcánica Siete Luminarias una riqueza de 32 especies de plantas, mientras que la Laguna de Yuriria y su Zona de Influencia se reportan 189 especies sin especificar cuantas corresponden a cada municipio,

esta información se encuentra en el listado florístico del Inventario de las Áreas Naturales Protegidas 2017.

- El trabajo de Domínguez-Vázquez et. al. (2018) “Changes in vegetation structure during the Pleistocene-Holocene transition in Guanajuato, Central México”, describe la vegetación del cráter Hoya Rincón de Parangueo, como una vegetación “seasonal dry forest” dominada por especies de los géneros *Bursera*, *Heliocarpus*, *Euphorbia*, *Ipomoea*, *Acacia*, *Conzanttia* y varias especies de *Cactaceae*. Mientras que *Prosopis* es muy abundante alrededor del núcleo del lago. Este tipo de vegetación encontrada en el cráter ha sido destruida y fragmentada, aislando pequeñas áreas en la zona del Bajío.

- En 2019 se realizó el <Proyecto de evaluación y conservación en Área Natural Protegida “Región Volcánica Siete Luminarias” y “Laguna de Yuriria y su zona de influencia” (parte correspondiente al municipio de Valle de Santiago) y propuesta de Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal, en el municipio de valle de Santiago, Gto.>. De dicho proyecto se obtuvo información importante sobre el conocimiento de la vegetación existente en las ANP, así como del municipio en general. Destacando el registro de 308 especies de plantas, generando información que sirve como base para la toma de decisiones en materia ambiental, elaboración de proyectos, entre otras actividades.

- La paleta vegetal municipal de Valle de Santiago, Gto. en 2020 se presentó el documento que incluye 119 especies de plantas, pertenecientes a 41 familias y 88 géneros. De entre este conjunto de especies, 33 son árboles, 42 arbustos, 27 hierbas, 16 cactáceas y 1 musgo. Se describen en fichas que contiene información sobre su taxonomía, las características de las especies, los servicios ecosistémicos / ambientales que proveen, información de los espacios en los que será permitida la plantación, información de las buenas prácticas (arboricultura) para la plantación y mantenimiento de las especies, e información referente a condiciones o restricciones que las especies presentan con respecto a su plantación.

En el año 2020, derivado de la elaboración por parte del municipio del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET), se detectaron cuatro áreas importantes donde aún se conserva la cobertura vegetal original y el lineamiento a seguir es la conservación mediante la declaratoria de Áreas Naturales Protegidas Municipales.

Uno de los principales aspectos para establecer ANP efectivas, es conocer e incluir a las comunidades de especies que tienen un papel crítico en la red trófica o en la construcción del paisaje dentro del ecosistema, así como a las que requieren una gran área para sostener sus poblaciones o patrones migratorios, además de aquellas que son altamente sensibles a las actividades humanas. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto es realizar un inventario de flora y fauna de las cuatro áreas etiquetadas para conservación mediante el PMDUOET, como primer paso para iniciar el proceso hacia la declaratoria como ANP municipales.

Este informe presenta información sobre la flora y fauna existentes en el cerro de las Jícamas, zona propuesta como área natural protegida municipal.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA MUNICIPAL PROPUESTA 2 (ANPM 2).

Se ubica al suroeste del municipio de Valle de Santiago, al suroeste de la comunidad de Las Jicamas, el área hace colindancia al este con los municipios de Yuriria, Gto., mientras que al sur con Puruándiro Mich., ocupa una superficie de 2,027 ha, lo que representa el 2.5% de la superficie municipal. Las localidades aledañas son, al noreste Las Jicamas, Los Martínez al norte, Las Cañas al noroeste, mientras al sur se encuentran El Pilar y Piedras Anchas pertenecientes al municipio de Puruándiro, Mich.

La vegetación que se encuentra en el área es Bosque de Quercus, Bosque Tropical Caducifolio, Matorral xerófilo y Pastizal en los campos agrícolas en abandono, estos dos últimos tipos de vegetación de origen antropogénico, como resultado de campos agrícolas abandonados (Imagen 1).

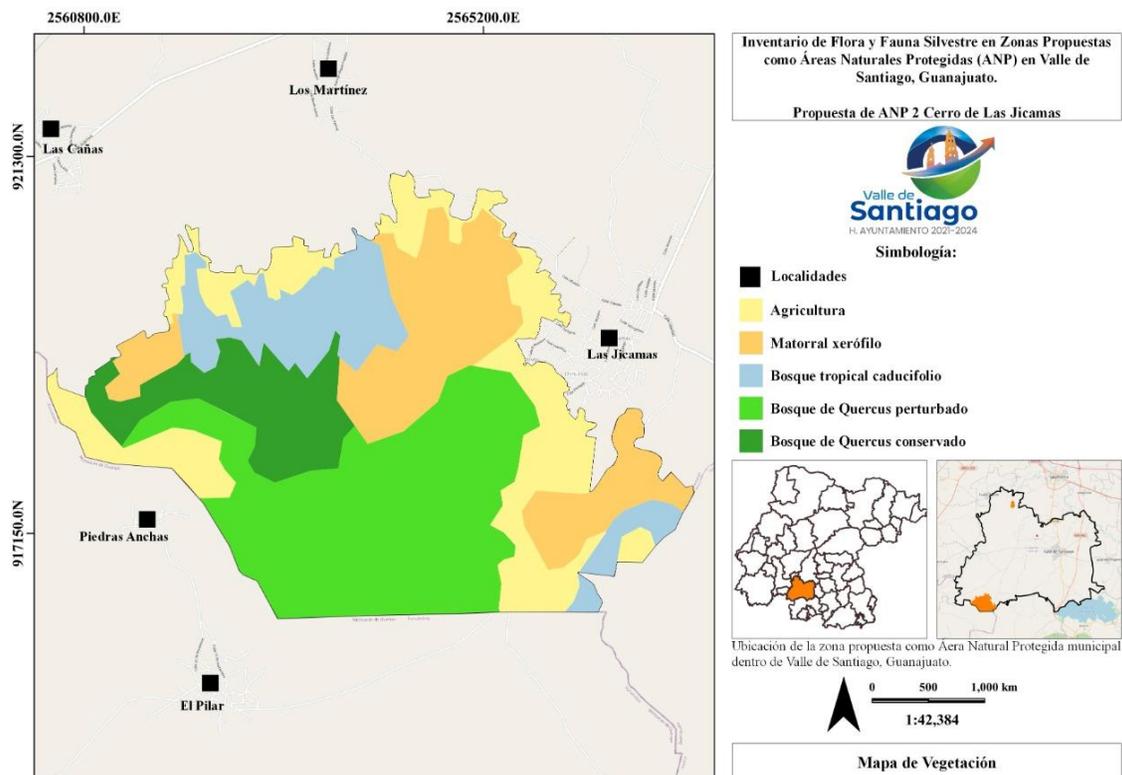


Imagen 1. Mapa de vegetación Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.

El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura anual oscila entre 21°C y 33°C. La precipitación promedio total anual es de 564.9 milímetros. El tipo de roca de la zona es ígnea extrusiva y suelo de tipo vertisol, INEGI (2022).

METODOLOGÍA

Listado florístico (inventario de flora)

Para la realización del listado florístico se realizó una revisión de antecedentes florísticos existentes para el municipio, la consulta de la base de datos del herbario IEB, las especies descritas en los fascículos publicados en la serie Flora del Bajío y Regiones Adyacentes publicados (fascículos), cuya colecta corresponde al área de estudio y los taxas que se encuentran en la base de datos del Instituto de Ecología, A.C., verificando su presencia y correcta determinación en el herbario IEB.

Mediante recorridos de campo se colecta material biológico el cual es preparado para su identificación científica y posterior ingreso al herbario IEB, en campo se toman datos de las especies colectadas tales como: municipio, estado, fecha de colecta, localidad, coordenadas, colector, color de flor, tipo de fruto, forma biológica, hábitat, observaciones.

Se integra el listado con la información bibliográfica y de las colectas de campo, el cual se ordena por grupos de la siguiente manera: Pteridophyta siguiendo la clasificación propuesta por Mickel y Smith (2004); mientras que para Gymnospermae se utiliza la propuesta de Christenhusz et. al. (2011); por ultimo las Angiospermae se ordenan de acuerdo al sistema propuesto por APG IV (2016).

Las plantas colectadas e identificadas se agruparon por Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae, y se ordenan alfabéticamente por familia, género y especie, así como en categorías inferiores como subespecie y variedad. Se usan abreviaturas para señalar el tipo de vegetación encontrado y la forma biológica de las plantas.

Los nombres científicos se presentan de acuerdo con la página <http://www.tropicos.org>, perteneciente al "Missouri Botanical Garden". Actualmente,

la base de datos de esta página contiene información sobre 116,741 nombres de plantas, 1.7 millones de especímenes botánicos y 70,000 citas bibliográficas referentes a su sistemática. Los grupos cubiertos en esta base de datos incluyen angiospermas, gimnospermas, helechos y briofitas.

Tipos de Vegetación.

En la actualidad la cubierta vegetal del estado de Guanajuato se encuentra fuertemente deteriorada, en muchas áreas la vegetación ha sido destruida por completo y sustituida por campos agrícolas y zonas de pastoreo, por lo que más de la mitad del territorio está ocupado por extensas parcelas agrícolas, zonas urbanas, industriales y vías de comunicaciones. A pesar de estos aún se puede apreciar los rasgos distintivos de la vegetación original, conservada sobre todo en las regiones montañosas más alejadas de las ciudades y pueblos de difícil acceso (Zamudio, 2012).

Para caracterizar las comunidades vegetales del ANPM 2 propuesta, se tomó en consideración la fisionomía y composición florística, además cada tipo de vegetación se describió por estratos de acuerdo con su altura y composición florística. Esta clasificación se hizo de acuerdo con la propuesta por Rzedowski (2006), quien para el estado de Guanajuato identifica los bosques de *Quercus*, bosques de coníferas, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y pastizal como los principales tipos de vegetación, además de pequeños enclaves de bosque mesófilo de montaña, vegetación acuática y subacuática, así como los bosques de galería.

Durante los recorridos en campo se tomaron datos relevantes de la composición de cada tipo de vegetación, como son: especies dominantes, altura de la vegetación, número de estratos observados, presencia de especies con hábitos epifitos, parásitos, trepadores, saprofitos u otro que se presente en la vegetación, todos estos datos permitieron hacer una correcta descripción de la vegetación del ANPM 2 propuesta.

RESULTADOS

inventario de flora

El inventario de flora esta ordenado por grupos de acuerdo con lo siguiente: Pteridophyta conforme a la clasificación propuesta por Mickel y Smith (2004); mientras que las Angiospermae se ordenaron con el sistema propuesto por APG IV (2016), los nombres científicos fueron validados de acuerdo a la página <http://www.tropicos.org/Home.aspx> perteneciente al Missouri Botanical Garden (apéndice I).

Con la revisión realizada de los antecedentes florísticos existentes para el municipio y la información colectada en los recorridos de campo se integró un listado florístico formado principalmente por la base datos del herbario IEB y las especies encontradas en los fascículos publicados en la serie Flora del Bajío y Regiones Adyacentes publicados (227) cuya distribución corresponde al municipio, verificando su presencia y correcta determinación en el herbario IEB.

El listado se conforma de 126 nombres de especies de plantas vasculares, incluidas 7 variedades y 1 subespecies, que pertenecen a 101 géneros y 47 familias (Tabla 1). En el Anexo 1 se puede consultar el listado florístico del ANPM 2.

Tabla 1. Riqueza de plantas vasculares en Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.

	Familias	Géneros	Especies	Categoría infra específica	
				Variedad	Subespecies
PTERIDOPHYTA	2	3	3	-	-
ANGIOSPERMAE	-	-	-	-	-
Monocotyledoneae	4	7	8	0	0
Eudicotyledoneae	41	91	115	7	1
Total	47	101	126	7	1

De los resultados anteriores se desprenden los siguientes análisis, en la tabla 2 se observan las familias mejor representadas en el ANPM 2 propuesta.

Tabla 2. Familias mejor representadas en el Área Natural Protegida Municipal
Propuesta 2.

Familia	No de especies
Asteraceae	32
Fabaceae	13
Cactaceae	6
Amaranthaceae	4
Malvaceae	4

La familia Asteraceae es la que cuenta con el mayor número de especies en el área, mientras que Fabaceae concentra el mayor número de especies arbóreas.

Otro análisis son los tipos de forma biológicas que se encontraron en el área (Tabla 3).

Tabla 3. Formas biológicas Área, Natural Protegida Municipal Propuesta 2.

Forma biológica	No de especies
Árbol	25
Arbusto	39
Herbácea	62

De las 126 especies de plantas vasculares 25 corresponden a árboles que representa el 19.9% de las especies de la flora del ANPM 2, encontradas hasta el momento, mientras que las herbáceas con 62 especies es la forma biológica más abundante, sin embargo, por la época otoño-invierno durante los recorridos de campo realizados, la riqueza es menor y debe aumentar significativamente en primavera-verano.

Queda como recomendación realizar en épocas más favorables para las herbáceas primavera-verano exploraciones que permitan conocer mejor la riqueza florística del sotobosque del área.

Refugio de biodiversidad, especies en alguna categoría de protección.

En la tabla 4 se presentan las especies de flora encontradas en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 4. Especies encontradas de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Familia	Especie	Nombre común	Categoría	Distribución
Fabaceae	<i>Albizia occidentalis</i>	Palo blanco, parotilla	Amenazada	No Endémica
Fabaceae	<i>Erythrina americana</i>	Patol, Colorín	Amenazada	No Endémica

Las especies *Albizia occidentalis* y *Erythrina americana* se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de amenazadas. Ambas especies se localizan de manera dispersa en la zona, aunque se pueden localizar ejemplares en las coordenadas UTM indicadas en la Tabla 5.

Tabla 5. Coordenadas UTM, especies de flora dentro de una categoría de protección NOM-059-SEMARNAT-2010

No	X	Y	Observaciones
1	250440	2243646	Presencia de <i>Erythrina americana</i>
2	253329	2241385	Presencia de <i>Erythrina americana</i>
3	252352	2244207	Presencia de <i>Albizia occidentalis</i>

Además de las especies de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontraron en el área especies de importancia para la biodiversidad, las cuales

son *Eysenhardtia* aff. *platycarpa* Pennell & Saff. y *Lagascea helianthifolia* H.B.K. encontradas en las coordenadas UTM indicadas en la tabla 6.

Dichas especies representan registros nuevos para el estado, esto de acuerdo a la revisión de bibliografía que las mencionan para los estados vecinos de Jalisco y Michoacán, pero hasta la fecha no habían sido colectadas ni reportadas en herbario para Guanajuato.

Tabla 6. Coordenadas UTM, especies de flora de importancia para la biodiversidad.

No	X	Y	Observaciones
1	251503	2243439	Presencia de <i>Lagascea helianthifolia</i> H.B.K.
2	250432	2243487	Presencia de <i>Eysenhardtia</i> aff. <i>platycarpa</i> Pennell & Saff.
3	251407	2242749	Presencia de <i>Eysenhardtia</i> aff. <i>platycarpa</i> Pennell & Saff.
4	252687	2241149	Presencia de <i>Eysenhardtia</i> aff. <i>platycarpa</i> Pennell & Saff.

En la imagen 2, se presenta la ubicación dentro del polígono del ANPM 2, de las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las especies de importancia para la biodiversidad.

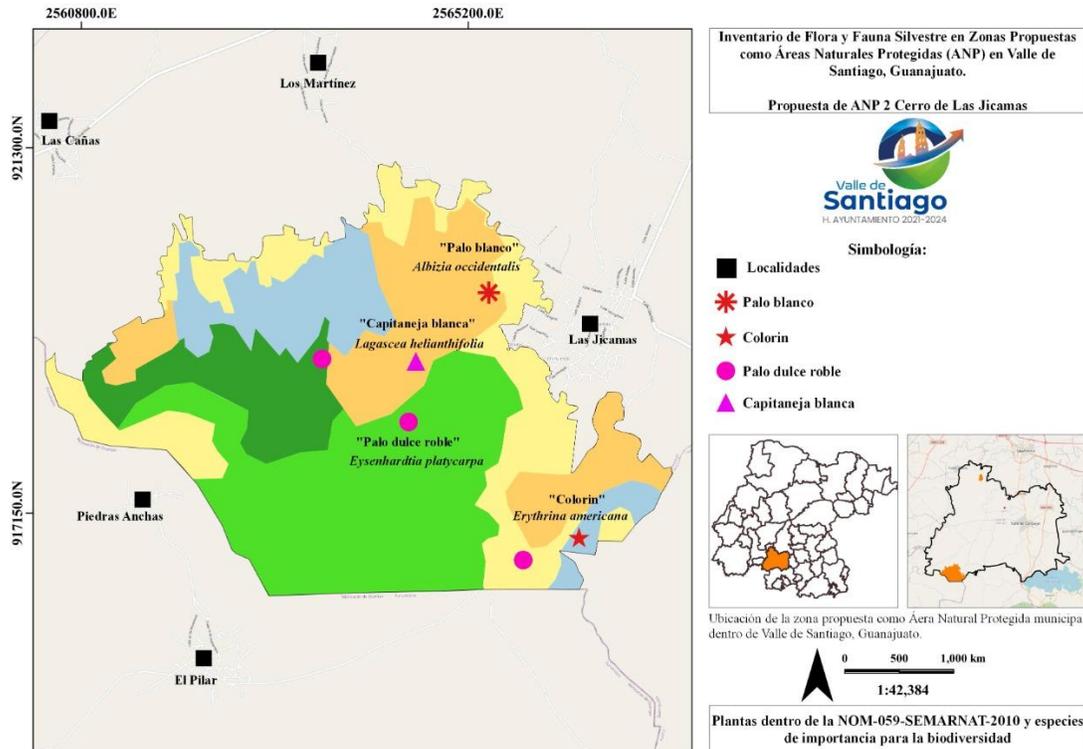


Imagen 2. Ubicación de especies de flora dentro de una categoría de protección NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el anexo 2 se encuentran las fichas técnicas de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies de importancia para la biodiversidad.

COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN

Tipos de vegetación

Para clasificar las comunidades vegetales del ANPM 2 propuesta, se utilizó el sistema propuesto por Zamudio (2012) “Diversidad de Ecosistemas del Estado de Guanajuato” en la Biodiversidad en Guanajuato, basado en Rzedowski (1978).

Con base en este sistema en el ANPM 2 propuesta, se identificaron 4 tipos de vegetación, el Bosque Tropical Caducifolio (BTC), Bosque de *Quercus* (Bq), Matorral xerófilo (Mx) y Pastizal (P). En la tabla 7 se muestra la diversidad de formas biológicas por tipo de vegetación.

Tabla 7. Formas biológicas por tipo de vegetación.

	Árbol	Arbusto	Herbácea	Total	%
Bosque de <i>Quercus</i>	4	6	15	25	19.8
Bosque tropical caducifolio	14	10	16	40	31.7
Matorral xerófilo	7	22	17	46	36.5
Pastizal	0	1	14	15	11.9
Total	25	39	62	126	100

Como se observa el tipo de vegetación más diverso es el Matorral xerófilo mientras que el pastizal es el menos diverso.

Bosque Tropical Caducifolio

Son bosques propios de regiones de clima cálido, formados por arboles bajos, que pierden sus hojas en la época seca del año, la que puede durar entre seis y siete meses, renovándolas en primavera, por lo que su apariencia contrasta notablemente entre la temporada seca y la de lluvias.

En ellos casi siempre están presentes árboles con troncos lisos o de corteza brillante que se desprende en capas delgadas y una o varias especies espinosas.

Esta comunidad se encuentra distribuida desde el nivel del mar hasta 2,200 msnm, en regiones con temperatura media anual de entre 20 y 29 °C, en donde la temperatura mínima extrema no desciende de 0 °C, por lo que en general no ocurren heladas; la precipitación es baja, entre 300 y 1 800 mm (más frecuentemente entre 600 y 1,200 mm) y su distribución se concentra en una parte del año, dividiéndolo en dos estaciones bien marcadas, una lluviosa y la otra seca (Rzedowski, 1978).

En Guanajuato el Bosque Tropical Caducifolio originalmente se extendía ampliamente en la porción sur del estado, en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, y ocupaba laderas de cerros y barrancas de la parte baja de la cuenca del río Lerma, entre 1,650 y 2,200 m de altitud. Este tipo de vegetación

cubría aproximadamente 45% de la superficie del estado; sin embargo, actualmente ocupa menos de 10% del área total de la entidad (Zamudio, 2012).

El bosque tropical caducifolio en el ANPM 2 propuesta, se encuentra en la laderas y barrancas del cerro. El bosque inicia desde los 1,840 llega hasta los 2,100 msnm.

Uno de los sitios con esta vegetación es al este del área, sobre la ladera oeste del “cerro grande”, dentro del cauce del arroyo, donde la cobertura es de manera irregular alcanzando hasta un 70%, la altura promedio del bosque es entre 5 a 6 metros, encontrando individuos que sobresalen con 8 metros de altura.

Mientras que en la ladera oeste del ANPM 2 propuesta, el bosque cubre una mayor superficie, pero encontrando la vegetación mejor conservada entre las barrancas, en las laderas la cobertura es de 50% y la altura promedio de los árboles es de 4 a 6 metros, mientras que en las barrancas alcanza hasta un 80% de cobertura y los árboles la altura varía entre 6 a 8 metros con individuos hasta de 12 metros.

Las familias mejor representadas en el estrato arbóreo son Burseraceae, Fabaceae y Malvaceae, entre las familias encontradas que cuentan con al menos una especie están Anacardiaceae, Araliaceae, Boraginaceae, Oleaceae, y Opiliaceae.

De las especies encontradas varían de acuerdo al grado de conservación del bosque, en el caso de los sitios donde se observan perturbación el bosque se caracteriza por la dominancia de una o pocas especies, entre estas especies se encuentra *Heliocarpus terebinthinaceus* y *Lysiloma divaricatum*, mientras que en los sitios mejor conservados como son las barrancas la diversidad de especies aumenta observándose más heterogéneos en su composición y fisionomía, entre las especies encontradas se pueden citar a *Pistacia mexicana* y *Aralia humilis*.

Además de las especies ya mencionadas, en este bosque se observaron las siguientes formando parte del dosel arbóreo del bosque:

Agonandra racemosa

Albizia occidentalis

Bursera bipinnata

Bursera palmeri

Ceiba aesculifolia

Ehretia latifolia

Erythrina americana

Euphorbia tanquahuete

Fraxinus uhdei

Stenocereus queretaroensis

En el sotobosque se observaron especies arbustivas como *Condalia mexicana*, *Randia thurberi* y *Tecoma stans*. otras especies encontradas fueron las siguientes:

Cestrum tomentosum

Opuntia pubescens

Heimia salicifolia

Otatea acuminata.

Cissus tiliacea *Heteropterys brachiata* y *Ramirezella strobilophora* fueron las especies arbustivas con habito de trepadora.

Las herbáceas observadas corresponde a un número muy bajo del esperado en el BTC, esto debido principalmente a la época en la que se realizó el trabajo de campo, es una época desfavorable para este grupo de plantas, que tienen una vida corta. Sin embargo, se pudieron encontrar un contingente entras ellas estas las siguientes:

Acmella radicans var. *Radicans*

Acourtia turbinata

Astrolepis laevis

Bonplandia geminiflora

Castilleja arvensis

Cyperus odoratus

Eleocharis densa

Phytolacca icosandra

Polygonum mexicanum

Trixis mexicana var. *mexicana*

Vernonia alamanii

Se encontró como epifitas a *Tillandsia achyrostachys* las sobre ramas de los árboles, mientras que *Selaginella lepidophylla* prefiere el sustrato rocoso, las

especies con hábitos de trepadora se encontró a *Clematis dioica*, *Ipomoea purpurea* y *Serjania racemosa*.

Bosque de Quercus

Los bosques de *Quercus* o encinares son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas de México, junto con los pinares constituyen la mayor parte de la cubierta vegetal de áreas de clima templado y semihúmedo. No se limitan, sin embargo, a estas condiciones ecológicas, pues también penetran en regiones de clima caliente, no faltan en las francamente húmedas y aún existen en las semiáridas, (Rzedowski, 1978).

De acuerdo a Zamudio (2012). Los encinares ocupaban originalmente casi 20% de la superficie del estado de Guanajuato, pero actualmente sólo cubren cerca de 10%, lo que indica que se ha perdido aproximadamente 50% de su área original. Se distribuyen en laderas o en la parte alta de los cerros, tanto sobre sustratos de rocas calizas como sobre rocas ígneas. En regiones con climas templados y sub-húmedos C(w0), C(w1) y C(w2), en los secos semi-cálidos con invierno fresco BS1hw, en el templado con verano cálido (BS1kw), y muy escasamente en el muy seco, semi-cálido con invierno fresco BWhw; con temperatura media anual de 16 a 22 °C y con promedio de precipitación anual entre 400 y 850 mm (Angulo, 1985).

Conforme a Romero & et al. (2014), para el proyecto de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes se han registrado 45 especies de *Quercus*, 29 se han registradas para el estado de Guanajuato, de las cuales no existe registro de ninguna especie de *Quercus* para el Municipio de Valle de Santiago, considerando de esta manera que no se había documentado en el municipio la presencia de este tipo de vegetación.

El bosque de *Quercus* en el área, inicia desde los 1,900 msnm, hasta los 2,400 msnm, el bosque se puede diferenciar en dos tipos: uno perturbado y otro conservado (imagen 1), en épocas pasadas el bosque cubría una gran porción del área, iniciando probablemente desde los 1,800 msnm, sin embargo, por las actividades agropecuarias y el cambio de uso de suelo han sido confinado a zonas más templadas y alejadas de las actividades humanas.

El bosque con perturbación se encuentra fragmentado por las parcelas agrícolas, donde se han conservado en “hileras” de robles que sirven de cortina rompeviento o de delimitación de las mismas parcelas, las especies colectadas se encuentran en identificación taxonómica en el herbario IEB, por lo que se les denominara como *Quercus* sp1 y *Quercus* sp2, siendo las especies identificadas como dominantes del bosque, aquí la cobertura es muy baja, se considerada la cobertura solo en los sitios donde se presentan agrupaciones de individuos en el resto de los sitios los árboles se observan en las “hileras” a las orillas de las parcelas. Aquí las especies se observan infestadas por “Injerto” una planta parasita (*Psittacanthus calyculatus*) que anteriormente los pobladores mencionan no existía en el bosque.

En la porción del bosque conservado, la cobertura puede alcanzar hasta el 80% incluso en unos sitios puede ser más alta, aquí se observa que las especies de *Quercus* sp1 y *Quercus* sp2, presentan variaciones existiendo la posibilidad de que el número de especies aumente, sin embargo, esto se determinara con la revisión que se haga en el herbario IEB.

El Bosque presenta una baja diversidad arbórea, ya que solo se encontró a *Eysenhardtia* aff. *platycarpa* de manera escasa entre el encinar.

Cabe destacar que tanto el bosque de *Quercus* como el bosque tropical caducifolio, forman ecotonos que son los sitios donde se encuentran ambos tipos de vegetación, en ellos se observa una mezcla diversa de especies arbórea, que se puede extender a lo largo de las laderas o barrancas, dificultando definir hasta donde es el límite de cada tipo de vegetación.

El bosque como se mencionó su cobertura puede ser muy baja en los sitios perturbado, mientras que en los sitios conservado puede llegar alcanzar hasta 80% de cobertura incluso puede ser mayor, se identificaron hasta el momento tres especies *Quercus laurina* así como dos especies que se denominaros *Quercus* sp1 y *Quercus* sp2, la altura de los árboles oscila desde los 4 metros hasta los 10-12 metros.

En el soto la diversidad también es baja en las zonas de alta cobertura, mientras que en las zonas con perturbación es posible encontrar algunas especies arbustivas tales como las siguiente:

Bernardia albida

Montanoa bipinnatifida

Iresine cassiniiformis

Vernonia paniculata

Justicia caudata

La riqueza de herbáceas presentes en el bosque podemos encontrar las siguientes:

Abutilon ellipticum

Chenopodium murale

Acourtia reticulata

Oxalis corniculata

Acourtia wislizeni var. *Wislizeni*

Piptera punicea

Adiantum braunii

Piqueria trinervia

Ageratum corymbosum

Psacalium platylepis

Brassica nigra

Stevia scabrella

Brickellia SP 2

Taraxacum officinale

Mientras que *Passiflora bryonioides* es la especie con habito de trepador que está presente en el bosque.

Matorral Xerófilo

Se refiere a todas las comunidades vegetales de tipo arbustivo características de las zonas áridas y semiáridas de México, las que ocupan aproximadamente 40% de la superficie del país. Cubren amplias áreas de la Altiplanicie Mexicana, desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Guanajuato, Hidalgo y el Estado de México, prolongándose hacia el sur hasta Puebla y Oaxaca.

El clima en que se desarrollan varía ampliamente, la temperatura media anual oscila entre 12 y 26 °C, en general el clima es extremo, presentando en promedio una oscilación diurna de hasta 20 °C. La precipitación media anual es con frecuencia inferior a 700 mm y en amplias extensiones está comprendida entre 100 y 400 mm.

La lluvia además de escasa, suele ser irregular, con fuertes diferencias de un año a otro.

De acuerdo a Zamudio (2012), este tipo de vegetación se establece en los lugares con climas secos o semi-secos del norte del estado. Tomando en cuenta las especies dominantes que lo forman, en la entidad se pueden distinguir cuando menos cinco tipos de matorrales xerófilos: matorral crasicaule, matorral micrófilo, matorral submontano, matorral de *Juniperus* y encinar arbustivo.

De acuerdo a lo anterior este tipo de vegetación de manera natural no se encuentra distribuida en el área, sin embargo, se encuentra presente, esto como resultado de la destrucción de la vegetación original y el cambio de uso de suelo, además es importante destacar que esta vegetación es parte del proceso natural de sucesión ecológica. Por lo que su estabilidad no permanece para alcanzar la vegetación clímax. Ya sea el bosque tropical caducifolio o el bosque de *Quercus*.

El matorral que se encuentra en el área, es el tipo de vegetación con mayor riqueza florística con el 36.5%, este matorral se caracteriza por la presencia de especies que son consideradas como arbóreas de acuerdo a Rzedowski & Rzedowski (2009).

Entre las especies de árboles encontradas están:

<i>Casimiroa edulis</i>	<i>Mimosa texana</i> var. <i>Texana</i>
<i>Diphysa suberosa</i>	<i>Vachellia pennatula</i>
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	<i>Viguiera quinqueradiata</i>
<i>Ipomoea murucoides</i>	

Estos árboles se pueden encontrar de manera dispersa y escasos como lo es *Casimiroa edulis* y *Diphysa suberosa*, o formando masas densas en el caso de *Mimosa texana* var. *texana*, que en la región se conocen como “cachiriperas” donde la cobertura llega hasta 80%, y la altura de los arbolitos puede alcanzar 2 a 3 metros, semejando un bosque.

Entre las especies arbustivas dominantes del matorral encontramos a *Bursera fagaroides*, *Forestiera phillyreoides*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Vachellia farnesiana*,

Verbesina sphaerocephala y *Zanthoxylum fagara*. Además de las especies mencionadas se encuentran presentes las siguientes:

<i>Asterohyptis stellulata</i>	<i>Opuntia jaliscana</i>
<i>Baccharis salicifolia</i>	<i>Opuntia streptacantha</i>
<i>Buddleja sessiliflora</i>	<i>Opuntia tomentosa</i>
<i>Calliandra grandiflora</i>	<i>Porophyllum viridiflorum.</i>
<i>Condea albida</i>	<i>Senecio sp</i>
<i>Croton morifolius</i>	<i>Solanum ferrugineum</i>
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	<i>Solanum rudepannum</i>

De los arbustos encontrados *Phoradendron carneum* se observa como parasito del casahuate (*Ipomoea murucoides*), mientras que *Psittacanthus palmeri* es frecuente sobre el palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*).

El estrato herbáceo presenta una diversidad de plantas baja que durante la temporada desfavorable se encuentra descubierto, de las especies encontradas en se mencionan las siguientes:

<i>Castilleja tenuiflora</i>	<i>Tetramerium nervosum</i>
<i>Loeselia mexicana</i>	<i>Viguiera linearis</i>
<i>Lopezia racemosa</i>	<i>Zinnia peruviana</i>
<i>Tagetes lucida</i>	

Solo se encontró como planta de habito epifita a *Tillandsia recurvata*, sobre diversas especies del matorral.

Pastizal

Se denominan pastizales o zacatales a aquellas comunidades donde la familia Poaceae o plantas con forma de vida graminoide son las más importantes en la vegetación. Los pastizales naturales del noroeste de México son una continuación de la extensa zona de zacatales que se origina en el medio oeste norteamericano y

que penetran en el territorio mexicano en forma de una franja angosta, que corre sobre el Altiplano paralela a la base de la Sierra Madre Occidental, ocupando una porción de la transición entre los bosques y los matorrales xerófilos. Se desarrollan en altitudes entre 1,100 y 2,500 m.

Los suelos son de reacción cercana a neutralidad (pH 6 a 8), con textura que varía de migajón arcilloso a migajón arenoso y coloración rojiza a café, frecuentemente con un horizonte de concentración calichosa o ferruginosa más o menos continuo.

La temperatura media anual varia de 12 a 20 °C todos los años hay heladas y con cierta frecuencia ocurren nevadas, la precipitación media anual es de 300 a 600 mm con seis a nueve meses secos (Rzedowski, 1978).

Según Zamudio esta vegetación cubre alrededor del 11% de la superficie estatal en la parte noroeste del estado se pueden encontrar de manera continua y se consideran Pastizales naturales mientras que en el resto del territorio han surgido debido a la eliminación de la cubierta vegetal original y la posterior inducción del crecimiento de las gramíneas.

De acuerdo a lo anterior al igual que el Matorral xerófilo el Pastizal su origen es de tipo antropogénico, se localiza sobre parcelas de cultivo en abandono o sitios que han sufrido un cambio de uso de suelo. A donde llegan las herbáceas como plantas pioneras a establecerse, además que durante algunos periodos se ha promovido el establecimiento de pastizales con fines ganaderos introduciendo especies forrajeras exóticas de alto rendimiento para la engorda del ganado.

Por lo que el pastizal su distribución es de manera discontinua, su localización se relaciona con la agricultura como se puede observar en la imagen 1.

De las especies gramínoideas que se encontraron en estos sitios *Muhlenbergia versicolor* es la más conspicua de este grupo, de aspecto amacollado y formando poblaciones que ocupan superficies entre las parcelas, así como en algunos claros del Bosque de *Quercus*, mientras que *Rhynchelytrum repens* es una especie introducida en México por su potencial ganadero y que se ha adaptado

perfectamente, logrando una dispersión a lo largo y ancho de todo el país, encontrándolo en casi todos los tipos de vegetación.

Como sucede entre el ecotono del bosque de *Quercus* y el bosque tropical caducifolio, la estrecha relación entre el matorral xerófilo y el pastizal es muy cercana encontrando entremezcladas ambas formaciones vegetales. En un continuo proceso de sucesión ecológica.

La sucesión ecológica son los cambios continuos y permanentes, se refiere a la sustitución natural de las especies que integran una comunidad ecológica por otro conjunto de especies, como resultado de la propia dinámica interna de los ecosistemas. Las primeras etapas de este proceso de reemplazo de especies pueden transcurrir durante unos pocos años, pero las etapas más avanzadas pueden requieren tiempos prolongados, hasta cientos de años. Gracias a la sucesión ecológica, crecen plantas en terrenos rocosos, o un pastizal puede llegar a convertirse en un bosque, dependiendo de las condiciones del ambiente y de las especies que estén presentes o que lleguen a colonizar.

Además de las especies mencionadas en estos sitios se encontró a las siguientes herbáceas:

<i>Adenophyllum porophyllum</i> var. <i>cancellatum</i>	<i>Leonotis nepetifolia</i>
<i>Argemone ochroleuca</i> subsp. <i>ochroleuca</i>	<i>Muhlenbergia versicolor</i>
<i>Asclepias linaria</i>	<i>Pinaropappus roseus</i> var. <i>roseus</i>
<i>Crotalaria pumila</i>	<i>Rhynchelytrum repens</i>
<i>Glandularia bipinnatifida</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Gomphrena serrata</i>	<i>Zephyranthes fosteri</i>

FAUNA

La pérdida de hábitat y la fragmentación debido al constante cambio del uso de suelo es una de las mayores amenazas para la biodiversidad. El papel fundamental de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) es proteger a las especies de la extinción y sostener los procesos ecológicos, además de proveer beneficios a nivel local, regional y global.

Muchas especies de animales dependen de las ANP para su persistencia (Watson 2014), sin embargo, éstas han sido designadas en base a muy pocos datos sobre la biodiversidad existente o usando información de un número limitado de taxones (Rodrigues y Brooks 2007), causando que un gran número de especies no estén protegidas.

La efectividad de un ANP depende de incluir a las comunidades de especies que tienen un papel crítico en la red trófica o en la construcción del paisaje dentro del ecosistema, así como a las que requieren una gran área para sostener sus poblaciones o patrones migratorios, además de aquellas que son altamente sensibles a las actividades humanas. Estas especies funcionan como indicadores clave para medir si una ANP está cumpliendo con su función o no (Parrish et al. 2003).

Por lo mencionado anteriormente, el objetivo de este trabajo es evaluar la diversidad de mamíferos, aves, reptiles y anfibios en las zonas propuestas como Áreas Naturales Protegidas municipales de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUET) del municipio Valle de Santiago, Guanajuato.

METODOLOGÍA

MAMÍFEROS

La evaluación de la diversidad de mamíferos se hizo mediante registros directos (capturas y avistamientos directos) e indirectos (identificación de rastros como huellas y excretas).

Pequeños mamíferos (roedores): Se colocaron trampas Sherman en dos puntos (Tabla 8) las cuales estuvieron activas desde el atardecer hasta el amanecer. En cada trampa se colocó avena con crema de cacahuete como atrayente.

Tabla 8. Coordenadas UTM de los sitios donde se colocaron trampas Sherman para la captura de roedores.

Sitios de muestreo	Coordenadas UTM
1	253410 m E, 2241428 m N
2	249532 m E, 2244000 m N

Mamíferos medianos: Estos registros se obtuvieron de dos formas: Avistamientos directos durante los recorridos y foto-trampeo.

El foto-trampeo consiste en un dispositivo automático con un sensor que se activa con el movimiento. Estos dispositivos se colocan en lugares estratégicos por un tiempo definido según la información que se quiera obtener, actualmente son usadas para detectar presencia o ausencia de especies, identificar sitios importantes, patrones de actividad, estimaciones de abundancia y densidad (Chávez et al. 2013).

Se colocó la cámara trampa, en una cañada donde hay una poza de agua (Tabla 9). Se colocó sardina fresca como atrayente. La cámara estuvo activa durante 10 días en ambos sitios.

Tabla 9. Ubicación de la cámara-trampa en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2)

Coordenadas UTM de la ubicación de la cámara-trampa	
<p>253406 m E 2241426 m N</p>	

Identificación de Rastros. Se recorrieron los senderos creados por la gente en busca de rastros, ya que los mamíferos los usan constantemente. Se identificó la especie a la que pertenecía cada huella o excreta usando guías especializadas (Aranda 2012). Los registros de pelo se obtuvieron de las excretas viejas de los carnívoros. Para su identificación se observaron bajo un microscopio estereoscópico, ya que es posible distinguir la especie a la que pertenece debido a que el pelo de los mamíferos presenta características estructurales definidas en cada especie (Valdez 2014). Se fotografiaron y registraron las coordenadas de cada rastro obtenido.

Murciélagos: La captura de murciélagos se llevará a cabo a finales de marzo para aumentar la probabilidad de captura.

AVES

Para realizar la identificación de especies de aves y su distribución, se registraron todas las especies de aves observadas directamente durante el recorrido de los senderos. Las especies se identificaron con ayuda de binoculares y una guía especializada (Ver van, 2006).

Para identificar las especies de aves nocturnas (búhos) se utilizó el método de monitoreo acústico, el cual consiste en reproducir un audio con el canto de los búhos con ayuda de un dispositivo y una bocina de 80 decibeles. Para el monitoreo se utilizaron tres puntos (Tabla 10), en cada punto de muestreo se reprodujo el canto durante cinco minutos, seguido de cinco minutos de silencio esperando respuesta (Duchac, 2020). Se utilizó el canto de las especies que probablemente se encontrarían tomando en cuenta la época del año y el tipo de vegetación.

Tabla 10. Ubicación de los sitios donde se realizó el monitoreo acústico para la identificación de especies de búhos

Sitios de muestreo	Coordenadas UTM
1	250456 m E, 2244023 m N
2	249624 m E, 2243956 m N

REPTILES Y ANFIBIOS

El monitoreo de reptiles y anfibios se realizará a finales de marzo para aumentar la probabilidad de avistamientos ya que en climas fríos tienden a permanecer en los refugios.

RESULTADOS

MAMÍFEROS

Se obtuvieron registros de 11 especies de mamíferos (Anexo 4), de los cuales dos especies, la ardilla de las rocas y el murciélago fueron observaciones directas; tres especies se observaron mediante foto-trampeo (Tabla 11), un roedor se identificó por medio de pelo obtenido por las excretas y seis especies fueron identificadas mediante excretas y/o huellas (Tabla 12).

Mamíferos pequeños (roedores): No se obtuvieron capturas mediante las trampas Sherman, sin embargo, por medio de la colecta de pelo extraído de las excretas, se registró la presencia de roedor de la familia *Heteromyidae* el cual fue consumido por una zorra.

Mamíferos medianos: La cámara- trampa utilizada para el foto-trampeo fue colocada en una de las pozas del arroyo que aún tenía agua en su interior. Se observaron dos especies de zorrillos, el zorrillo listado (cuatro individuos) y el zorrillo manchado. Además, se captaron tres individuos de mapache (Tabla 11).

Tabla 11. Fauna captada mediante cámara-trampa colocada en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2)

Especie	Fotografía
Zorrillo listado (individuo 1) <i>Mephitis macroura</i>	
Zorrillo listado (individuo 2)	

Zorrillo listado (individuo 3)	
Zorrillo listado (individuo 4)	
Zorrillo manchado occidental <i>Spilogale gracilis</i>	
Mapaches <i>Procyon lotor</i>	

Tabla 12. Ubicación en coordenadas UTM, rastros de mamíferos observados en el Área Natural Protegida Municipal Propuesta (ANPM2).

Rastro	Coordenadas UTM		Especie
	X	Y	
Excreta	253369	2241384	Conejo serrano (<i>Sylvilagus floridanus</i>)
Letrina	253360	2241340	Zorra gris (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)
Excreta	250855	2242543	Coyote (<i>Canis latrans</i>)
Excreta	250375	2243126	Zorra gris
Excreta	253319	2241167	Zorrillo listado (<i>Mephitis macroura</i>)
Excreta	250855	2242543	Coyote
Excreta	250375	2243126	Zorra gris
Excreta	250465	2243556	Zorrillo listado

Letrina	250458	2243927	Lince (<i>Linx rufus</i>)
Excreta	250426	2244013	Lince
Excreta	250336	2244267	Lince
Excreta	250877	2243944	Zorra gris
Excreta	250981	2243844	Lince
Letrina	251174	2243801	Lince
Excretas	251555	2243745	Conejo
Letrina	251759	2243805	Lince
Letrina	252140	2243887	Lince
Letrina	252284	2243820	Cacomixtle (<i>Bassarsicus astutus</i>)
Huella	253410	2243237	Mapache (<i>Procyon lotor</i>)
Excreta	250373	2244652	Lince
Excreta	250329	2244254	Lince
Excreta	252103	2244023	Zorra gris
Excreta	251747	2243921	Ardillón de Roca (<i>Otospermophilus variegatus</i>)
Excreta	251393	2242958	Lince
Excreta	251391	2242810	Zorra gris
Letrina	251271	2242427	Lince

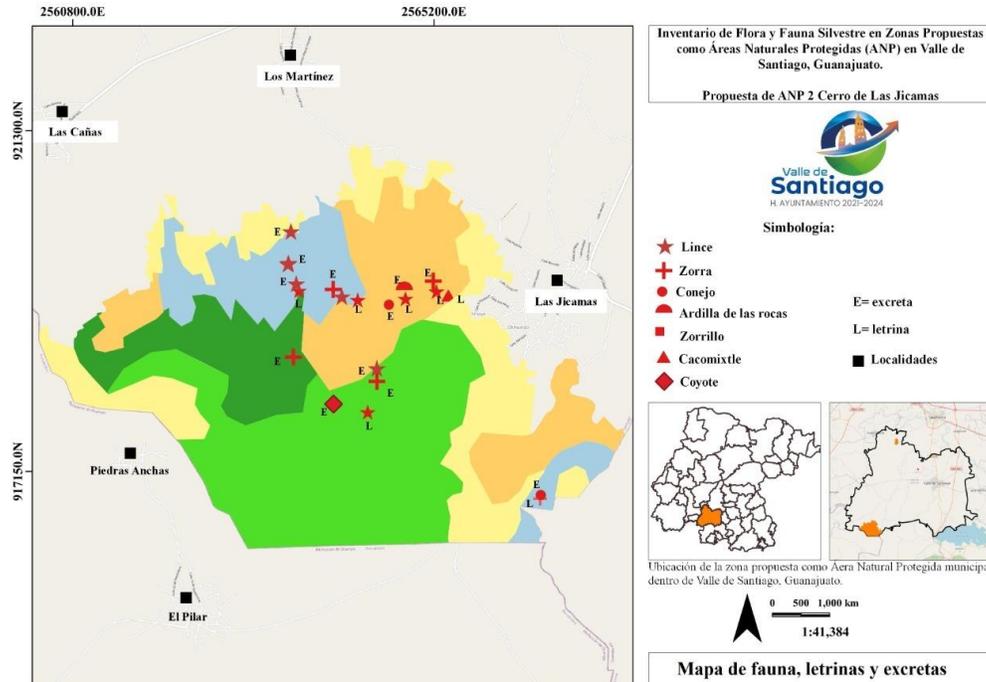


Imagen 3. Distribución de rastros de mamíferos encontrados en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).

Murciélagos. Se observó un individuo de la familia Phyllostomidae saliendo de un refugio. Los muestreos de murciélagos se realizarán a finales de marzo para aumentar la probabilidad de captura.

AVES

Se registraron un total de 19 especies de aves, de las cuales 18 especies fueron avistamiento directo y una especie de búho que fue detectada por medio del método de monitoreo acústico (Tabla 13, Anexo 4).

Tabla 13. Aves observadas en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).

Nombre común	Nombre científico
Colibrí barba negra	<i>Archilochus alexandri</i>
Papamoscas garganta ceniza	<i>Myiarchus cinerascens</i>
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>
Gavilán pecho canela	<i>Accipiter striatus</i>
Tirano chibí	<i>Tyrannus vociferus</i>
Perlita Azulgrís	<i>Polioptila caerulea</i>
Calandria dorso negro menor	<i>Icterus cucullatus</i>
Jilguero dominico	<i>Spinus psaltria</i>
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>
Tapacaminos cuerporruín mexicano	<i>Antrostomus arizonae</i>
Cenzontle norteño	<i>Mimus polyglotos</i>
Aguililla cola corta	<i>Buteo brachyurus</i>
Aguililla cola blanca	<i>Buteo albicaudatus</i>
Zorzal pico naranja	<i>Catharus aurantiirostris</i>
Zopilote aurea	<i>Cathartes aurea</i>
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>
Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>

ANFIBIOS Y REPTILES

Se observó un individuo de rana de las rocas (*Dryophytes arenicolor*) y un individuo de alicante (*Pituophis deppei*) la cual se encuentra dentro de la categoría de Amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aumentar la probabilidad de observar más especies de anfibios y reptiles se llevará a cabo otro monitoreo a finales de marzo.

REFUGIO Y SITIOS IMPORTANTES

Se encontraron varios sitios con formaciones rocosas que sirven como refugio para la fauna, además zonas con agua permanente las cuales son de suma importancia en la estación seca (Tabla 14).

Tabla 14. Ubicación en coordenadas UTM de zonas importantes para la fauna en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2)

Sitio	Coordenadas UTM	
	X	Y
Manantial	253487	2241432
Refugio 1	250442	2243651
Refugio 2	250450	2243691
Refugio 3	250497	2244444
Cueva	250482	2244005

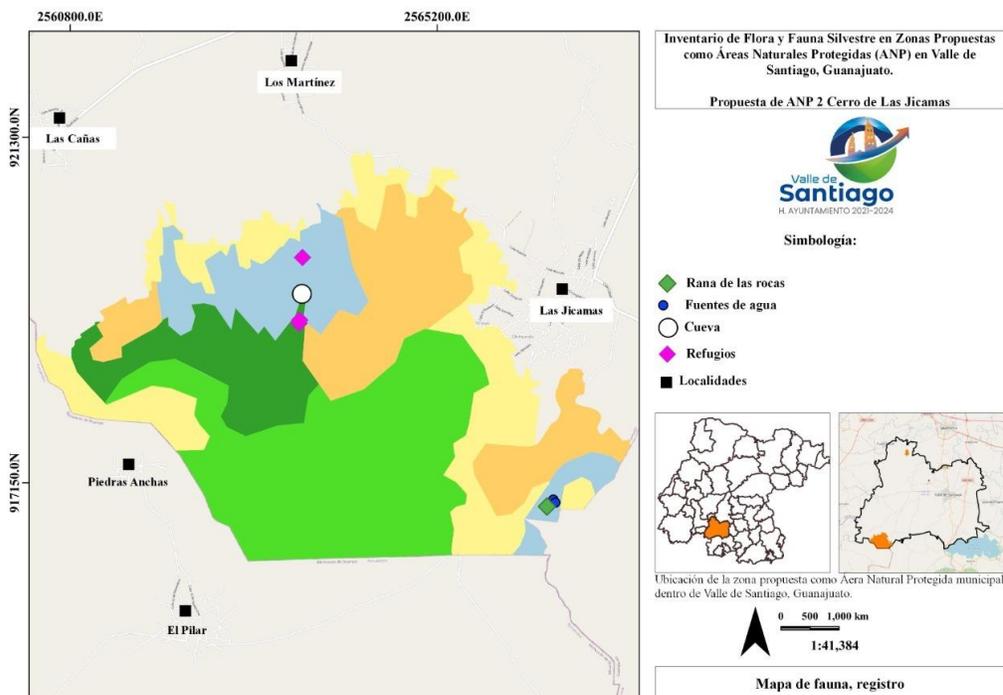


Imagen 4. Zonas importantes para la fauna en la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2)

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS:

Aguilera Gomez. L. (1991). Estudio Florístico y Sinecológico de la Vegetación en el Cráter “Hoya Rincón de Parangueo”, Valle de Santiago, Gto. Tesis de Maestría, Colegio de Posgraduados, Texcoco, México. pp. 90.

An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV 2016. The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society, 181, 1–20.

Anónimo. 1998. Programa de Manejo del Área Natural Protegida, Monumento Natural, “La Región Volcánica Siete Luminarias”, ubicada en el municipio de Valle de Santiago, Gto. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

Anónimo. 2001. Programa de Manejo del Área Natural Protegida, Restauración Ecológica, la zona conocida como “Laguna de Yuriria y su Zona de Influencia”, ubicada en los municipios de Salvatierra, Valle de Santiago y Yuriria, Gto. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

Anónimo. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. México, DF. Segunda Sección 1-78, jueves 30 de diciembre de 2010.

Anónimo. 2016. Listado florístico del Inventario de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato. O. Báez-Montes (comp.). Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. URL.

Anónimo 2020. Paleta vegetal municipal de Valle de Santiago, Gto. Instituto Municipal de Planeación, Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial. Valle de Santiago. Gto.

Anónimo. Dirección de Recursos Naturales. 2016. Listado Florístico el Inventario de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato. “Laguna de Yuriria y su Zona de Influencia”. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

- Aranda, J.M. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. CONABIO, Cuernavaca, Morelos.
- Base de datos del Herbario del Centro Regional del Bajío, Instituto de Ecología A.C. correspondiente al municipio de Valle de Santiago, Gto. 2021.
- Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. (2004). Manual de malezas de la región De Salvatierra, Guanajuato. *In*: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.) Flora del Bajío y Regiones Adyacentes fascículo complementario XX:1-316.
- Carranza G., E. 2005. Conocimiento Actual de la Flora y la Diversidad Vegetal del Estado de Guanajuato, México. *In*: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.) Flora del Bajío y Regiones Adyacentes, Fascículo Complementario XXI, 1-17.
- Ceballos, G. & Oliva, G. (2005). *Los mamíferos silvestres de México*. CONABIO, México, D.F.
- Chávez, C., De La Torre, A., Bárcenas, H., Medellín, R.A., Zarza, H. & Ceballos, G. (2013). *Manual de foto-trampeo para estudio de fauna silvestre*. El jaguar en México como estudio de caso. Alianza WWF-Telcel, UNAM, México.
- Christenhusz, M. Chase, M. and F. Michael. 2011. Preface to “Linear sequence, classification, synonymy, and bibliography of vascular plants: Lycophytes, ferns, gymnosperms and angiosperms”. *Phytotaxa* 19:4–6.
- Domínguez-Vázquez, G. Osuna-Vallejo, V. Castro-López, V. Israde-Alcántara I. & J. A. Bischoff. (2018). Changes in vegetation structure during the Pleistocene–Holocene transition in Guanajuato, central Mexico. *Vegetation History and Archaeobotany*.
- Duchac, L. S., Lesmeister, D. B., Dugger, K. M., Ruff, Z. J., & Davis, R. J. (2020). Passive acoustic monitoring effectively detects Northern Spotted Owls and Barred Owls over a range of forest conditions. *The Condor*, 122(3), duaa017.
- Guadián, J.I. 2012. Flora y vegetación de la Sierra de Pénjamo, Guanajuato (México). Tesis de licenciatura, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. 147 pp.

- Instituto de Ecología, (2021): <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/1581-sucesion-ecologica-la-naturaleza-cambiante>. Recuperado enero de 2022
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI, Mapa Digital de México <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIwLjUwMjM1LGxvbjotMTAxLjMwNDYyLHo6MTEsbDpjNDE4> Consultado 22 de diciembre, 2021.
- Leach, E.C., Burwell, C.J., Ashton, L.A., Jones, D.N. & Kitching, R.L. (2016). Comparison of point counts and automated acoustic monitoring: detecting birds in a rainforest biodiversity survey. *Emu* 116.3:305-309.
- Monrroy, O. & Rubio, R. (1999). *Identificación de mamíferos de la sierra de Nanchitila a través de pelo*. UAEMEX. Toluca, Mex.
- Rincón, R. y J. Guerrero. (2012). "Uso de las plantas con propiedades medicinales en cinco Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato" en La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado vol.1 México. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE), pp. 266-273.
- Romero, S. Rojas, E. & Rubio L. 2014. Fagaceae, *In*: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.) Flora del Bajío y Regiones Adyacentes 181: 1-166.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1987. El bosque tropical caducifolio de la región mexicana del Bajío, TRACE 12: 12-21.
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., 1a reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), 1406 pp.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ar Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Rzedowski J. y G. Calderón de Rzedowski. 2009. lista preliminar de árboles silvestres del estado de Guanajuato. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes, fascículo complementario XXVI Instituto de Ecología A.C.

Serie Flora del Bajío y Regiones Adyacentes fascículos de familias 1 a 227, publicado por el Instituto de Ecología A.C.

Trópicos.org (2021): <https://www.tropicos.org/home>. Recuperado diciembre de 2021.

Valdez, C. (2014). *Catálogo de los pelos de guardia dorsal de los mamíferos terrestres en el municipio de Hermosillo, Sonora, México*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Sonora.

Ver van, P. (2006) Collins Field Guide: *Birds of Mexico and Central America*. Princeton University Press.

Zamudio, S. (2012a). “La diversidad vegetal” en La Biodiversidad de Estado vol. II México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/ Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE), pp. 97-108.

Zamudio, S. (2012b). “Diversidad de Ecosistemas del Estado de Guanajuato” en La Biodiversidad de Estado vol. II México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/ Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE), pp. 21-55.

ANEXO 1

Inventario de flora, Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2. Abreviatura utilizada en el inventario de flora.

Forma biológica (Fb)	Abreviatura
Árbol	A
Arbusto	Ar
Herbácea	H

Habito (H)	Abreviatura
Trepadoras	Tr
Epífita	E
Parasita	Pa

-	Abreviatura
Nombre común	Nc
No Determinado	N/D

Tipo de vegetación (Tv)	Abreviatura
Bosque de <i>Quercus</i>	Bq
Bosque tropical caducifolio	Btc
Matorral xerófilo	Mx
Pastizal	P

ANEXO 1

Inventario de flora, Área Natural Protegida Municipal Propuesta 2.

PTERYDOPHYTA						
No	Familia	Nombre científico	F b	H	Nc	Tv
1	Pteridaceae	<i>Adiantum braunii</i> Mett. ex Kuhn	H	-	N/D	Bq
2	Pteridaceae	<i>Astrolepis laevis</i> (M. Martens & Galeotti) Mickel	H	-	Helecho	Btc
3	Selaginellaceae	<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring	H	E	N/D	Btc

MONOCOTILEDONEAS						
No	Familia	Nombre científico	F b	H	Nc	Tv
4	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes fosteri</i> Traub	H	-	Tempranilla	P
5	Bromeliaceae	<i>Tillandsia achyrostachys</i> E. Morren ex Baker	H	E	Gallito	Btc
6	Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	H	E	Paxtle	Mx
7	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L. link.alt	H	-	N/D	Btc
8	Cyperaceae	<i>Eleocharis densa</i> Benth.	H	-	N/D	Btc
9	Poaceae	<i>Muhlenbergia versicolor</i> Swallen	H	-	Zoromuta	P
10	Poaceae	<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.	Ar	-	N/D	Btc
11	Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	H	-	Escoba	P

EUDICOTILEDONEAS						
No	Familia	Nombre científico	F b	H	Nc	Tv
12	Acanthaceae	<i>Justicia caudata</i> A. Gray	Ar	-	N/D	Bq

13	Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth.) Leonard	H	-	N/D	Mx
14	Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i> Nees	H	-	Chilillo	Mx
15	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	H	-	Quelite	Mx
16	Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> L. link.alt	H	-	N/D	Bq
17	Amaranthaceae	<i>Gomphrena serrata</i> L.	H	-	N/D	P
18	Amaranthaceae	<i>Iresine cassiniiformis</i> S. Schauer	Ar	-	Chilillo	Bq
19	Anacardiaceae	<i>Pistacia mexicana</i> Kunth	A	-	Lantrisco	Btc
20	Apocynaceae	<i>Asclepias linaria</i> Cav.	H	-	Tijerilla	P
21	Araliaceae	<i>Aralia humilis</i> Cav.	A	-	N/D	Btc
22	Asteraceae	<i>Acmella radicans</i> (Jacq.) R.K. Jansen var. <i>Radicans</i>	H	-	N/D	Btc
23	Asteraceae	<i>Acourtia reticulata</i> (Lag. ex D. Don) Reveal & R.M. King	H	-	Lechuguilla	Bq
24	Asteraceae	<i>Acourtia turbinata</i> (Lex.) DC.	H	-	N/D	Btc
25	Asteraceae	<i>Acourtia wislizeni</i> (A. Gray) Reveal & R.M. King var. <i>wislizeni</i>	H	-	Lechuguilla	Bq
26	Asteraceae	<i>Adenophyllum porophyllum</i> var. <i>cancellatum</i> (Cass.) Strother	H	-	Cempasúchil	P
27	Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni	H	-	N/D	Bq

28	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Ar	-	Tomillo silvestre	Mx
29	Asteraceae	<i>Brickellia</i> SP	H	-	N/D	Mx
30	Asteraceae	<i>Brickellia</i> SP 2	H	-	N/D	Bq
31	Asteraceae	<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i> DC.	H	-	Gordolobo	P
32	Asteraceae	<i>Lagascea helianthifolia</i> H.B.K.	H	-	Capitaneja blanca	Mx
33	Asteraceae	<i>Montanoa bipinnatifida</i> (Kunth) K. Koch	Ar	-	Perimo blanco	Bq
34	Asteraceae	<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less. var. <i>roseus</i>	H	-	N/D	P
35	Asteraceae	<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	H	-	N/D	Bq
36	Asteraceae	<i>Porophyllum viridiflorum</i> (Kunth) DC.	Ar	-	Hierba del venado	Mx
37	Asteraceae	<i>Psacalium platylepis</i> (B.L. Rob. & Seaton) H. Rob. & Brettell	H	-	N/D	Bq
38	Asteraceae	<i>Senecio salignus</i> DC.	Ar	-	Jara blanca	P
39	Asteraceae	<i>Senecio</i> sp	Ar	-	Perimo	Mx
40	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	H	-	Diente de león	P
41	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	H	-	Diente de león	P
42	Asteraceae	<i>Stevia scabrella</i> Benth.	H	-	N/D	Bq
43	Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	H	-	Santa maría	Mx
44	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	H	-	Diente de león	Bq
45	Asteraceae	<i>Trixis mexicana</i> Lex. var. <i>Mexicana</i>	H	-	N/D	Btc

46	Asteraceae	<i>Verbesina mollis</i> Kunth	H	-	N/D	Mx
47	Asteraceae	<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray	Ar	-	Capitaneja	Mx
48	Asteraceae	<i>Vernonia alamanii</i> DC.	H	-	N/D	Btc
49	Asteraceae	<i>Vernonia paniculata</i> DC.	Ar	-	Vara ceniza	Bq
50	Asteraceae	<i>Viguiera excelsa</i> (Willd.) Benth. & Hook. f.	H	-	N/D	Mx
51	Asteraceae	<i>Viguiera linearis</i> (Cav.) Sch. Bip. ex Hemsl.	H	-	N/D	Mx
52	Asteraceae	<i>Viguiera quinqueradiata</i> (Cav.) A. Gray ex S. Watson	A	-	Perimo	Mx
53	Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i> L.	H	-	Mal de ojo	Mx
54	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ar	-	Retama	Btc
55	Boraginaceae	<i>Ehretia latifolia</i> Loisel.	A	-	Cuaquel	Btc
56	Brassicaceae	<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	H	-	Mostaza	Bq
57	Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	H	-	Lentejilla	Mx
58	Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i> (DC.) Engl.	A	-	Copal	Btc
59	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl. var. <i>Fagaroides</i>	Ar	-	Changungo	Mx
60	Burseraceae	<i>Bursera palmeri</i> S. Watson	A	-	Copal	Btc
61	Cactaceae	<i>Opuntia hyptiacantha</i> F.A.C. Weber	Ar	-	Xoconostle rojo	Mx
62	Cactaceae	<i>Opuntia jaliscana</i> Bravo	Ar	-	Nopal chamacuero	Mx

63	Cactaceae	<i>Opuntia pubescens</i> H.L. Wendl. ex Pfeiff.	Ar	-	Manca coyote	Btc
64	Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i> Lem.	Ar	-	Nopal cardón	Mx
65	Cactaceae	<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck	Ar	-	Nopal blanco	Mx
66	Cactaceae	<i>Stenocereus queretaroensis</i> (F.A.C. Weber) Buxb.	A	-	Pitaya	Btc
67	Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	A	-	Casahuate	Mx
68	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	H	Tr	N/D	Btc
69	Euphorbiaceae	<i>Bernardia albida</i> Lundell	Ar	-	Palillo	Bq
70	Euphorbiaceae	<i>Croton morifolius</i> Willd.	Ar	-	Enchiladora	Mx
71	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	A	-	Palo amarillo	Btc
72	Fabaceae	<i>Albizia occidentalis</i> Brandegee	A	-	palo blanco	Btc
73	Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i> (L'Hér.) Benth.	Ar	-	Pelo de ángel	Mx
74	Fabaceae	<i>Crotalaria pumila</i> Ortega	H	-	N/D	P
75	Fabaceae	<i>Diphysa suberosa</i> S. Watson	A	-	Reventador	Mx
76	Fabaceae	<i>Erythrina americana</i> Mill.	A	-	Colorín	Btc
77	Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i> aff. <i>platycarpa</i> Pennell & Saff.	A	-	Palo dulce roble	Bq
78	Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	A	-	Palo dulce	Mx

79	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	A	-	Palo prieto	Btc
80	Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega var. <i>Aculeaticarpa</i>	Ar	-	Uña de gato	Mx
81	Fabaceae	<i>Mimosa texana</i> (A. Gray) Small var. <i>Texana</i>	A	-	Cachiripo	Mx
82	Fabaceae	<i>Ramirezella strobilophora</i> (B.L. Rob. ex Pringle) Rose	Ar	Tr	Pato	Btc
83	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	Ar	-	Huizache	Mx
84	Fabaceae	<i>Vachellia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger	A	-	Tepame	Mx
85	Fagaceae	<i>Quercus laurina</i> Bonpl.	A	-	Encino	Bq
86	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp	A	-	Encino roble	Bq
87	Fagaceae	<i>Quercus</i> sp2	A	-	Encino	Bq
88	Lamiaceae	<i>Asterohyptis stellulata</i> (Benth.) Epling	Ar	-	N/D	Mx
89	Lamiaceae	<i>Condea albida</i> (Kunth) Harley & J.F.B. Pastore	Ar	-	Salvia	Mx
90	Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	H	-	N/D	P
91	Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don	Ar	Pa	Injerto de encino	Bq
92	Loranthaceae	<i>Psittacanthus palmeri</i> (S. Watson) Barlow & Wiens	Ar	Pa	Injerto de palo dulce	Mx
93	Malpighiaceae	<i>Heimia salicifolia</i> Link	Ar	-	N/D	Btc
94	Malpighiaceae	<i>Heteropterys brachiata</i> (L.) DC.	Ar	Tr	Enredijo	Btc

95	Malvaceae	<i>Abutilon ellipticum</i> Schltld.	H	-	N/D	Bq
96	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f.	A	-	Puchote	Btc
97	Malvaceae	<i>Heliocarpus</i> <i>terebinthaceus</i> (DC.) Hochr.	A	-	Sicua	Btc
98	Malvaceae	<i>Periptera punicea</i> (Lag.) DC.	H	-	N/D	Bq
99	Oleaceae	<i>Forestiera phillyreoides</i> (Benth.) Torr.	Ar	-	Camotes	Mx
100	Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	A	-	Fresno	Btc
101	Onagraceae	<i>Lopezia racemosa</i> Cav.	H	-	N/D	Mx
102	Opiliaceae	<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.	A	-	Pirul	Btc
103	Orobanchaceae	<i>Castilleja arvensis</i> Schltld. & Cham.	H	-	N/D	Btc
104	Orobanchaceae	<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth.	H	-	Chilillo	Mx
105	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	H	-	N/D	Bq
106	Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet subsp. <i>Ochroleuca</i>	H	-	Chicalote	P
107	Passifloraceae	<i>Passiflora bryonioides</i> Kunth	H	Tr	Pasionaria	Bq
108	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	H	-	Congueran	Btc
109	Plantaginaceae	<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	H	-	N/D	Mx
110	Polemoniaceae	<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav.	H	-	N/D	Btc
111	Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	H	-	Chilillo	Mx

112	Polygonaceae	<i>Polygonum mexicanum</i> Small	H	-	N/D	Btc
113	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	H	-	N/D	Mx
114	Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> L.	H	Tr	N/D	Btc
115	Rhamnaceae	<i>Condalia mexicana</i> Schltldl var. <i>Mexicana</i>	Ar	-	Granjeno	Btc
116	Rubiaceae	<i>Randia thurberi</i> S. Watson	Ar	-	Crucillo	Btc
117	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	A	-	Zapote	Mx
118	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	Ar	-	Uñigato	Mx
119	Santalaceae	<i>Phoradendron carneum</i> Urb.	Ar	Pa	Moco de cucuna	Mx
120	Sapindaceae	<i>Serjania racemosa</i> Schumach.	H	-	N/D	Btc
121	Scrophulariaceae	<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	Ar	-	Tepozán	Mx
122	Solanaceae	<i>Cestrum tomentosum</i> L. f.	Ar	-	N/D	Btc
123	Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i> Jacq.	Ar	-	Soza	Mx
124	Solanaceae	<i>Solanum rudepannum</i> Dunal	Ar	-	Tomatillo	Mx
125	Verbenaceae	<i>Glandularia bipinnatifida</i> (Nutt.) Nutt.	H	-	Verbena	P
126	Vitaceae	<i>Cissus tiliacea</i> Kunth	Ar	Tr	Tripa de vaca	Btc

ANEXO 2

Fichas Técnicas de las Especies Incluidas con Alguna Categoría de Protección NOM-059-SEMARNAT-2010 y Especies de Importancia para la Biodiversidad.

Se anexan dos fichas técnicas descriptivas de las siguientes especies incluidas con alguna categoría de protección NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Especie
Fabaceae	<i>Albizia occidentalis</i>
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i>

Se anexan dos fichas técnicas descriptivas de las siguientes especies de importancia para la biodiversidad.

Familia	Especie
Asteraceae	<i>Lagascea helianthifolia</i>
Fabaceae	<i>Eysenhardtia aff. platycarpa Pennell & Saff.</i>

ANEXO 2

Fichas Técnicas de las Especies Incluidas con Alguna Categoría de Protección NOM-059-SEMARNAT-2010 y Especies de Importancia para la Biodiversidad.

FICHA TÉCNICA 1

FAMILIA

Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO

Albizia occidentalis Brandegees



De Acuerdo a la lista de plantas presentadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Hesperalbizia occidentalis* es la especie incluida bajo Protección Especial, para este estudio se sigue la propuesta de Andrade & et. al. 2007, Leguminosae, subfamilia Mimosoideae. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes 150; donde *H. occidentalis* es un sinónimo de *A. occidentalis*; por tal motivo se considera incluirla en este estudio como una especie bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE COMÚN

Palo blanco, parotilla.

DESCRIPCIÓN

Árbol hasta de 15 m de alto; caducifolio, tronco con corteza lisa o algo rugosa, gris clara; hojas bipinnadas 3 a 6 pares cada una llevando (3)4 a 9(10) pares de foliolos; flores todas similares, sésiles, agrupadas en número de 10 a 35 en capítulos esféricos; fruto por lo general solitario color por lo general pajizo, a menudo morado antes de la madurez, con márgenes notablemente engrosados, indehiscente o tardíamente dehiscente, glabro; semillas (5)8 a 13, suborbiculares a elípticas, cafés, algo lustrosas; Florece por lo general en abril; colectado con frutos en julio y agosto. Permanece sin follaje de noviembre a mayo.

HÁBITAT

Elemento del bosque tropical caducifolio.

DISTRIBUCIÓN

Especie aparentemente endémica de México.

Dentro del área se observaron arboles de manera aislada que oscilan los 6 a los 8 m de altura, encontrándose individuos que pueden alcanzar los 10 m. Es un árbol muy conspicuo por el color blanco de su tronco y liso, así como vistoso por los guajes grandes y de color café.

Los árboles se observan de manera dispersa por el área.

Coordenadas UTM de sitios donde se observó *A. occidentalis*.

No	X	Y
1	252352	2244208

NOM-059-SEMARNAT-2010

Es una especie sujeta a protección especial (Pr): Son aquellas especies 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.

La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes cita que dada la amenaza de que en el futuro próximo vayan desapareciendo los últimos vestigios del bosque tropical caducifolio de la región del Bajío, la especie se encuentra vulnerable a la extinción, al menos en la zona mencionada.

Conforme a las observaciones en campo las plantas de *Albizia*, se encuentran en una situación vulnerable, al igual que todas las especies del bosque tropical caducifolio, el cual puede desaparecer por el cambio de uso de suelo y otras actividades agropecuarias, sin embargo, un hecho relevante que ha mantenido cierta protección a esta vegetación es que se encuentran sobre afloramientos rocosos, que no facilitan actividades productivas, aun así la explotación de las rocas como banco de material, representa una amenaza para la desaparición de los últimos reductos del bosque tropical caducifolio en el bajío.

USOS TRADICIONALES, COMERCIALES Y DOMÉSTICOS.

Localmente se menciona que brotes nuevos, así como las vainas son consumidas por el ganado caprino.

En la literatura se menciona que los árboles son muy llamativos por sus troncos de corteza clara y sobre todo por los grandes y vistosos frutos.

REFERENCIAS.

Andrade, G.M., Calderón de R.G., Camargo- Ricalde, S.L., Grether R., Hernández M., H., Martínez-Bernal A., Rico, L., Rzedowski, J., Sousa, S., M. 2007. Leguminosae, subfamilia Mimosoideae. *In*: J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.) Flora del Bajío y Regiones Adyacentes 150: 1-229.

Anónimo. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies

en riesgo. Diario Oficial de la Federación. México, DF. Segunda Sección 1-78, jueves 30 de diciembre de 2010.

Mc Vaugh, R. 1987. Leguminosae, Flora Novo-Galiciana, Vol. 5, University of Michigan, Press ann arbor, Michigan, USA, 786 pp.

Rico, L.; Gale, S.L. & N. Maxted. 2008. A taxonomic study of *Albizia* (Leguminosae:Mimosoideae: Ingeae) in Mexico and Central America. Anales del Jardín Botánico de Madrid 65(2): 255-305.

FICHA TÉCNICA 2

FAMILIA

Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO

Erythrina americana Mill.



NOMBRE COMÚN

Colorín, patol.

DESCRIPCIÓN

Arbustos y árboles hasta de 8 m de alto; con el tallo armado de espinas; hojas pinnadamente trifolioladas caducas, ausentes durante la floración, flores grandes y vistosas, dispuestas en racimos axilares; cáliz campanulado pubescente, con 5 dientes, corola con el estandarte rojo; legumbre leñosa, de color oscuro, de 12 a 24 cm de largo por 1.5 a 2 cm de ancho; semillas reniformes rojas; floración en primavera.

HÁBITAT

Elemento del bosque tropical caducifolio, también se puede encontrar en el bosque de *Quercus* y en algunos matorrales; es frecuente observarlo como cerca viva a lo largo de los caminos donde se coloca como estaca.

DISTRIBUCIÓN

Especie originaria de México, con una distribución desde el sur de los EU, hasta Centro América.

En el área se localizó en el afloramiento de roca conocido como “el mogote alto”, así como en el sendero cercano a la cruz rumbo a la comunidad de La Reserva, en este último los individuos alcanzan alturas hasta de 10 metros

Coordenadas del sitio de *Erythrina americana*, en el área.

No	X	Y
1	253335	2241370

NOM-059-SEMARNAT-2010

Amenazada (A): Aquella especie que podría 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.

USOS TRADICIONALES, COMERCIALES Y DOMÉSTICOS.

La literatura menciona el uso de la madera para elaboración de máscaras por ser un material que es dócil y no es pesado.

Un uso común mencionado es como estacas para cerca de linderos.

REFERENCIAS.

Alonso, J.; Febles, G.; Ruiz, T. E & J.C. Gutiérrez. 2001. Fecha de plantación para el establecimiento de árboles como cercas vivas en áreas de pastoreo. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, Instituto de Ciencia Animal La Habana, Cuba 35(2) 183-187.

Anónimo. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. México, DF. Segunda Sección 1-78, jueves 30 de diciembre de 2010.

Avendaño Reyes, S & I. Acosta Rosado. 2000. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz Madera y Bosques. *Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México*. 6(1):55-71.

Mc Vaugh, R. 1987. *Leguminosae, Flora Novo-Galiciana, Vol. 5*, University of Michigan, Press ann arbor, Michigan, USA, 786 pp.

Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed., 1a reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), 1406 pp.

Standley, P. and J. Steyermark. 1946. *Burseraceae, Geraniaceae, Leguminosae, Malpighiaceae, Oxalidaceae. Flora of Guatemala*, 24(5):1-502.

<https://www.heraldoleon.mx/hacer-vida-del-patol/> consultada el 22/12/2021

FICHA TÉCNICA 3

FAMILIA

Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO

Eysenhardtia platycarpa Pennell & Saff.



NOMBRE COMÚN

Palo dulce roble

DESCRIPCIÓN

Arbusto o árbol pequeño de 3-5 m de altura; tallos grises o cafés. Hojas 10-14 cm de largo, caedizas en la madurez; estípulas 2-3 mm de largo, grisáceas; folíolos 41-49, oblongos, 12-15 mm de largo, verde opaco en el haz, mucho más pálido en el envés, finamente puberulenta en ambas caras, el envés con puntos diminutos de color rojizo a marrón, el haz oscuramente reticulado. Inflorescencia un racimo de 4-12 cm de largo; brácteas 1-2 mm de largo, lanceoladas, cafés, pubescentes y caedizas antes de la antesis. Tubo del cáliz de 2-2.5 mm de largo, glandular punteado, canescente-puberulento, surcado debajo, dividido un poco más profundamente en el lado posterior, lóbulos diminutos menos de 2.25 mm de largo,

obtusos, ligeramente ciliado pubescentes; pétalos 5 mm de largo de menos del doble al doble de largo que el cáliz, ligeramente emarginado con muescas; estilo de 3 mm de largo, ligeramente pubescentes, un poco curvado hacia el ápice, glándulas conspicuas. Vainas 12-13 mm de largo, 3.5-4 mm de ancho, delgadas, verdosas o cafés, rectas, glabras, punteado distalmente con glándulas relativamente grandes, pedicelos de cerca de 1 mm de largo; semilla con un pequeño lóbulo basal, llenando de un tercio a dos quintos de la longitud de la vaina (Pennell, 1919).

HÁBITAT

Bosque de *Quercus* elemento escaso con uno o pocos individuos, destacable por sus vistosas y fragantes inflorescencias en época de floración.

DISTRIBUCIÓN

Especie endémica de México. Se distribuye en Chiapas, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato*, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y Tamaulipas (TROPICOS, 2022).

***Nota:** Villaseñor 2016, cita la presencia de esta especie sin especificar localidad, durante la revisión de la base de datos del herbario IEB, el acervo de la flora del bajío, no se reporta la presencia en el estado de Guanajuato, por lo que se considera un registro nuevo para el estado, hasta corroborar la información de Villaseñor 2016.

Coordenadas UTM de sitios donde se observó *E. platycarpa*.

No	X	Y
1	252687	2241149
2	251407	2242749
3	250432	2243487

NOM-059-SEMARNAT-2010

No incluida

USOS TRADICIONALES, COMERCIALES Y DOMÉSTICOS.

Por su escaso registro no se han identificados usos actuales, sin embargo, se le relaciona con un alto potencial melífero.

REFERENCIAS.

Pennell, F. W. 1919. *Eysenhardtia* in: Britton, N. L. (ed.), North American Flora 24(1). New York Botanical Garden. 34-40 pp.

TROPICOS. 2022. <https://www.tropicos.org/name/13009344>. Consultada el 21 de enero de 2022.

Villaseñor, José Luis (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3),559-902. [fecha de Consulta 21 de enero de 2022]. ISSN: 1870-3453. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42547314001>

FICHA TÉCNICA 4

Asteraceae

NOMBRE CIENTÍFICO

Lagascea helianthifolia Kunth



NOMBRE COMÚN

Capitaneja blanca

DESCRIPCIÓN

Arbusto de hasta 3m de alto, cada año con nuevas ramas surgiendo desde la base leñosa. Tallo solitario o en ocasiones varios tallos surgiendo de la base, erectos, leñosos. Hojas opuestas, sésiles o cortamente pecioladas, de hasta 14 cm de largo y hasta 7.5 cm de ancho, con pequeños lóbulos más o menos desarrollados en la base o bien con la base obtusa, márgenes dentados. Inflorescencia de 19 a 32 cabezuelas dispuestas en grupos densos, acampanados, solitarios o en tríos abrazados por hojas, sobre pedúnculos de hasta 1 cm de largo, ubicados hacia las puntas de los tallos. Flores 1 o 2, sésiles dispuestas sobre un receptáculo minúsculo, rodeado por fuera por 5 (raramente 6) brácteas (filarias) unidas en la mayor parte de su longitud y que constituyen un involucreo tubuloso, de hasta 9 mm de largo y hasta 1.5 mm de ancho; corola blanca a rojo oscuro hacia arriba (a veces

con una zona de la garganta negra), de hasta 13 mm de largo; los estambres alternos con los lóbulos de la corola, sus filamentos insertos sobre el tubo, las anteras (de color café a rojo oscuro) soldadas entre sí formando un tubo alrededor del estilo, con un apéndice ovado y seco en el ápice y con la base brevemente aflechada; el ovario ínfero. El fruto es un aquenio (o cipsela), su forma es elipsoide a obovoide, de hasta 5 mm de largo, con finos canalillos en la superficie y sin pelillos, en el ápice del fruto puede presentarse una estructura llamada vilano que consiste en aristas cortas cubiertas de pelillos (McVaugh, 1984; Stevens et al., 2001).

HÁBITAT

Bosques deciduos y de pino-encino.

DISTRIBUCIÓN

Centro de México a Nicaragua. En México se ha registrado en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Veracruz (Stevens et al., 2001).

Dentro del área se colecto en la orilla de parcelas y junto a caminos.

Coordenadas UTM de sitios donde se observó *L. helianthifolia*

No	X	Y
1	251503	2243439

NOM-059-SEMARNAT-2010

No incluida

USOS TRADICIONALES, COMERCIALES Y DOMÉSTICOS.

No se tienen ninguno registrado en la bibliografía, aunque los pobladores locales la mencionan con uso medicinal

REFERENCIAS.

McVaugh, R., 1984. Compositae. Flora Novo-Galiciana. A descriptive account of the vascular plants of Western Mexico, Vol. 12. The University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan.

Stevens, W. D., C. Ulloa U., A. Pool y O. M. Montiel (eds.), 2001. Flora de Nicaragua. Vol. 85, tomos I, II y III. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, Missouri.

ANEXO 3

Archivo fotográfico inventario de flora, Área Natural Protegida Municipal
Propuesta 2.



Recorrido con guía local por el cerro de las Jícamas.



Bosque tropical caducifolio al margen de arroyo.



Inicio de Bosque de *Quercus* "encinera" mejor conservado.



Vista de Matorral xerófilo sobre la ladera norte del cerro.



Pastizal en campo agrícola en abandono.



Bosque tropical caducifolio, ladera de cerro grande, al este del área.



Campo agrícola en ladera del cerro grande, huerta de garbanzo.



Matorral xerófilo, dominancia de casahuate y huizache, destacando un arbolito de cachiripo.



“Hilera” de *Quercus*, que funciona como límite entre parcelas agrícolas y barrera rompe vientos.



Campo agrícola, colindante con el bosque tropical caducifolio.



Pastizal en claro del bosque de *Quercus*.



Bosque de *Quercus*, cima del cerro de las Jicamas.



Pastos amacollados “zoromuta” planta usada anteriormente en la construcción de techos de las casas.



Colecta de material biológico, para identificación en herbario.



Cachiripo de porte arbóreo, de 6 metros de alto, con fuste de hasta 40 cm de diámetro, elemento frecuente en la zona.



Bosque tropical caducifolio dentro de la barranca, con elementos arbóreos sobresalientes con alturas de 10 a 12 metros.



Pochote árbol característico del bosque tropical caducifolio, localizado en parcela agrícola.



Zapote, elemento escaso en el área, de frutos comestibles, lo que permite su dispersión.



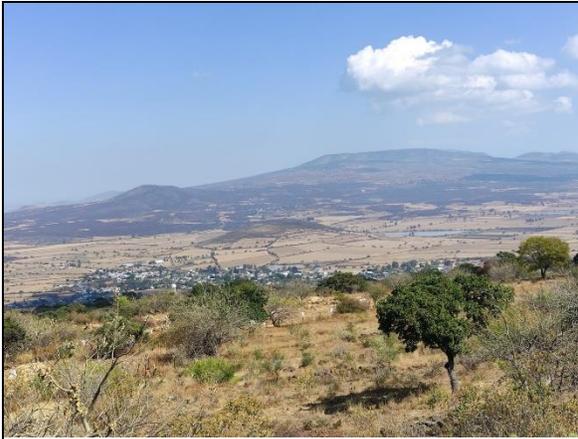
“Quaquel” frutos comestibles, elemento frecuente del bosque tropical caducifolio.



Moco de cucuna, planta parasita característica de casahuate



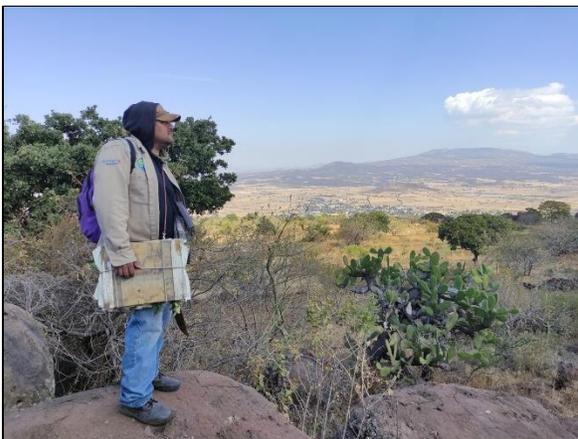
Injerto sobre encino, se reporta por los habitantes un aumento en la presencia de esta planta en los últimos años.



Bosque de *Quercus* fragmentado por las parcelas agrícolas.



Vista de bosque conservado, ladera del cerro.



Sitio conocido como el Mirador del zopilote, punto de referencia del cerro.

ANEXO 4

Lista de especies de fauna de la zona propuesta como Área Natural Protegida Municipal (ANPM2).

Mamíferos

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Observaciones
Carnivora	Canidae	<i>Canis</i>	<i>Latrans</i>	Coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>Cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon</i>	<i>Lotor</i>	Mapache	
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>Astutus</i>	Cacomixtle	
Carnivora	Felidae	<i>linx</i>	<i>Rufus</i>	Lince americano	
Carnivora	Mephitidae	<i>Mephitis</i>	<i>Macroura</i>	Zorrillo listado	
Carnivora	Mephitidae	<i>Spilogale</i>	<i>gracilis</i>	Zorrillo manchado	
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus</i>	<i>variegatus</i>	Ardillón de roca	
Rodentia	Heteromyidae		<i>sp.</i>	Ratón	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus.</i>	Conejo Serrano	
Quiroptera	Phyllostomidae			Murciélago	

Aves

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Observaciones
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Archilochus</i>	<i>alexandri</i>	Colibrí barba negra	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>	Papamoscas garganta ceniza	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>	Tirano chibiú	
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila</i>	<i>caerulea</i>	Perlita azulgris	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus</i>	<i>Psaltria</i>	Jilguero dominico	
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	Centzontle Norteño	
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>aurantiiostris</i>	Zorzal pico naranja	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>	Gavilán pecho canela	Sujeta a protección especial (Nom-059-SEMARNAT-2010)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>brachyurus</i>	Aguililla cola corta	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Inca</i>	Tortolita cola larga	
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>macorura</i>	Huilota común	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus</i>	<i>arizonae</i>	Tapacaminos cuerporruín mexicano	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aurea</i>	Zopilote aurea	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>	Cernícalo americano Migratoria	Migratoria invernal
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops</i>	<i>trichopsis</i>	Tecolote rítmico	

Reptiles y Anfibios

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre común	Observaciones
Anura	Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>arenicolor</i>	Rana de las rocas	
Squamata	Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>deppei</i>	Alicante	Amenazada (Nom-059-SEMARNAT-2010)