
*Estudio de Factibilidad para el
establecimiento del Área Natural Protegida
de Competencia Estatal
Reserva Estatal Voluntaria*



“Área Natural Protegida Voluntaria, Ejido La Loma”
Rioverde, San Luis Potosí

Julio 2019.

*Estudio de Factibilidad para el establecimiento del Área Natural
Protegida de Competencia Estatal
Reserva Estatal Voluntaria*

“Área Natural Protegida Voluntaria, Ejido La Loma”

1. El dispositivo de almacenamiento contiene la siguiente información

Carpeta	Organización de la Información
INSUMOS	Logos y cuadro de construcción de poligonal
MPK	Proyecto de mapas temáticos
SHAPES	Coberturas vectoriales utilizadas en el mapa
VISTAS	Imágenes de los mapas temáticos en formato de imagen (jpg) con resolución de 300 ppp y en formato portátil (pdf)

2. Participantes en el Proyecto

Responsable y analista: Dra. Briseida López Álvarez.

Análisis de la información: Mtra. Laura Elena Ortega Elorza

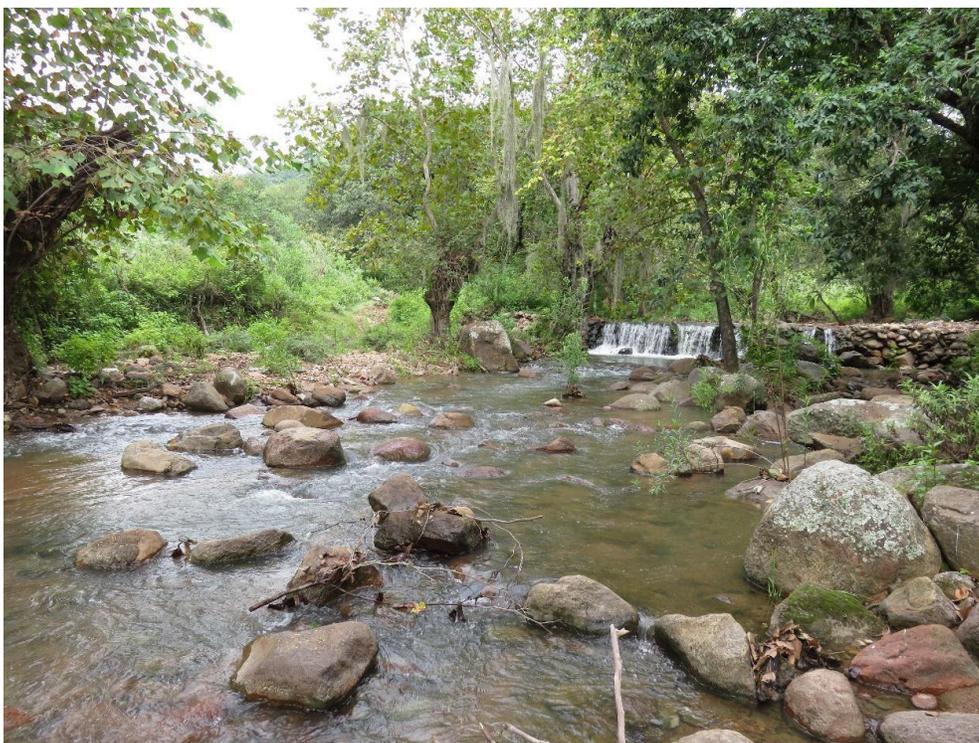
Cartografía: Mtra. Sandra Lizeth Martínez Contreras

Flora y Fauna: Ing. Francisco Fabián Castillo Aguilar

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
I. INFORMACIÓN GENERAL	6
a. Nombre del área propuesta.....	8
b. Municipio en donde se localiza el área	8
c. Superficie	8
d. Vías de acceso.....	11
e. Organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en la elaboración del estudio	11
II. EVALUACIÓN AMBIENTAL	11
a. Descripción de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales que se pretende proteger	11
a.1 Características físicas	11
Fisiografía y topografía	11
Geología histórica y física	13
Tipos de suelos	13
Hidrología superficial	15
Hidrología subterránea	16
Factores climáticos	18
a.2 Características biológicas	21
Flora	21
Fauna	27
b. Razones que justifiquen el régimen de protección.....	31
c. Estado de conservación de los ecosistemas.....	33
d. Relevancia, a nivel regional y estatal, de los ecosistemas representados en el área propuesta ..	34
e. Antecedentes de protección del área	34
f. Ubicación respecto a las Regiones Prioritarias para la conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	39
III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA	42
a. Características históricas y culturales	42
a.1 Historia del área.....	42
a.2 Arqueología.....	43
b. Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental	43
c. Usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales	43

*Estudio de Factibilidad para el
establecimiento del Área Natural Protegida
de Competencia Estatal
Reserva Estatal Voluntaria*



“Área Natural Protegida Voluntaria, Ejido La Loma”
Rioverde, San Luis Potosí

Julio 2019.

d. Situación jurídica de la tenencia de la tierra.....	45
e. Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar	46
f. Problemática específica que deba de tomarse en cuenta	48
g. Centros de población existentes en el momento de elaborar el estudio	48
h. Dinámica poblacional.....	48
IV PROPUESTA DE MANEJO	50
a. Zonificación	50
b. Tipo o categoría de manejo	54
c. Administración	54
d. Operación	55
e. Financiamiento.....	62
V. BIBLIOGRAFIA	63
ANEXOS	66

INTRODUCCIÓN

La humanidad está en interacción constante con los ecosistemas y aprovecha de una u otra forma los *servicios de aprovisionamiento* (alimentos, agua, madera, fibras, resinas), *de regulación y soporte* (clima, calidad del aire, ciclo hidrológico, ciclos de nutrientes y procesos edáficos, enfermedades y plagas) y *culturales* (patrimonio y diversidad cultural; valores educativos, estéticos y religiosos; servicios recreativos y turísticos).

La relación hombre-naturaleza ha posibilitado el bienestar, el desarrollo social y económico; sin embargo, genera una gran presión sobre los ecosistemas con efectos en todos sus niveles de organización (estructurales y funcionales) y escalas. Los cambios de usos de suelo, la urbanización, y la transformación de los ecosistemas a procesos de producción intensiva (agricultura, ganadería y pesca) reducen la capacidad de los sistemas naturales para brindarnos sus servicios.

Por ejemplo, la perturbación o alteración antrópica de un sistema forestal posibilitan procesos de deforestación para las actividades agropecuarias, la tala clandestina y los incendios forestales. La actual crisis ambiental pone en riesgo no solo la perduración de los ecosistemas, sino también la sobrevivencia de los seres humanos. Por lo que resulta imperante la aplicación de medidas que permitan afrontar y reducir el deterioro ambiental.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) realizó en 2015, un llamado universal a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a la adopción de medidas para dar fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Los ODS y el acuerdo climático representan la oportunidad para realizar la conservación de la biodiversidad a través del manejo efectivo de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) a nivel global.

El desafío de la conservación es de enormes dimensiones y no solo radica en la aplicación de instrumentos de política pública sino también, en la incorporación de la *dimensión humana*, para lograr la apropiación de las actividades de protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

De esta manera, es importante reconocer que históricamente los pueblos originarios y diversos tipos de comunidades cuentan con conocimientos, desde su cosmovisión, de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que han contribuido a la preservación del *patrimonio natural*. En este caso, la valoración de los servicios que brinda la naturaleza es socio-cultural, es decir, es en términos de significados, percepciones y asociaciones cualitativas entre la naturaleza y la mente humana (Gómez-Baggethum y De Groot, 2007).

Por otro lado, cuando los recursos naturales se conciben como una forma de capital se establece un precio y una disponibilidad para pagar por su apropiación y uso, que en varios casos llega a su destrucción. Por esta razón, la naturaleza no puede valorarse sólo en una escala de precios y sobre eso conferir valores ecológicos, estéticos, culturales y económicos; la naturaleza es un patrimonio antes que un capital (Gudynas, 2003).

Estas dos concepciones deberían tomarse en cuenta, cuando se desarrollan instrumentos de conservación y aprovechamiento de los ecosistemas con el objetivo de garantizar las metas definidas en los distintos programas que, en primer lugar, buscan asegurar la preservación de los ecosistemas y en un segundo término, obtener beneficios socio-económicos.

El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 definió cinco Objetivos Estratégicos con un total de veinte metas (Metas de Aichi) en un marco de acción global de diez años para salvar la diversidad biológica y mejorar sus beneficios para las personas. En particular, el Objetivo Estratégico C (OE-C), planteó mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética. La Meta 11 enmarcada en el OE-C, estableció que al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y el 10 por ciento marino estuvieran protegidas bajo algún esquema de conservación.

Es así como, México asumió el compromiso de cumplir con la Meta 11 de Aichi; actualmente, existen en nuestro país 182 ANPs que abarcan una superficie de 90 millones 839 mil 521 hectáreas de las cuales 10.6 por ciento del territorio nacional continental y 22.05 por ciento de la superficie marina (CONANP, 2018). No obstante, se reconoce que a pesar de los esfuerzos y el papel central que juegan las áreas protegidas en la conservación de ecosistemas y especies, aún no se logra abarcar adecuadamente todas las ecorregiones ni los sitios prioritarios (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF/UANL, 2007).

Las ANPs, son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. Las categorías, objetivos y zonificaciones están establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 2018).

La aplicación de este instrumento puede ser sobre terrenos y recursos naturales bajo jurisdicción nacional, así como en cuyos poseedores o dueños sean privados o comunales. En México se reconocen como ANPs a las reservas de la biósfera, parques nacionales; monumentos naturales; áreas de protección de recursos naturales; áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques y

reservas, zonas de conservación ecológica municipales, *áreas destinadas voluntariamente a la conservación* (DOF, 2018).

En el caso particular de las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que provean de servicios ambientales o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 45 de la LGEEPA. Además, si en estas áreas se realiza el aprovechamiento sostenible de recursos naturales, los productos obtenidos podrán ostentar un sello de sustentabilidad (DOF, 2018), lo cual posibilita el acceso a programas de estímulos nacionales o internacionales, como pago por servicios ambientales o acceso a mercados verdes (SEMARNAT, 2018).

Por su parte el Gobierno de San Luis Potosí, ha reconocido la problemática del deterioro y niveles de afectación de los recursos hídricos y edáficos, de la biodiversidad, de la calidad del aire, así como disminución de la superficie forestal y disposición de residuos. Ante esta situación, en el Eje Rector 3: San Luis Sustentable, del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, se enuncia la importancia de la participación del gobierno y la sociedad para asumir plenamente las responsabilidades en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En ese sentido en Vertiente 3. Recursos Forestales, conservación del suelo y biodiversidad, se han planteado objetivos para preservar el patrimonio natural de las regiones del estado a partir de la promoción de programas de reforestación (rurales y urbanas) y de protección de la diversidad biológica. Otro objetivo es incrementar la superficie de ANPs para la protección, conservación y restauración de la biodiversidad para lo cual se deben realizar gestiones técnico-institucionales para formular los planes de manejo y la declaratoria de nuevas ANPs y promover la certificación de Unidades de Manejo Ambiental de la Vida Silvestre (UMAS¹).

De esta manera el presente estudio se suma a las estrategias para lograr el incremento de las superficies de protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. En este caso se trata de una Área Natural Protegida destinada voluntariamente a la conservación en la Zona Media del Estado San Luis Potosí.

I. INFORMACIÓN GENERAL

Trazado desde el interior de vastas zonas montañosas cuyas pendientes decrecen hasta las llanuras fructíferas donde el agua se acumula, el Ejido La Loma, en el municipio de Rioverde, San Luis Potosí, posee un importante potencial de aprovechamiento forestal en sus cimas y laderas mientras que las

¹ En las UMAS, el aprovechamiento de la biodiversidad está regulado y se monitorea el estado del hábitat para reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas en el mediano y largo plazo.

partes de menor pendiente y altura son empleadas para la producción agrícola y ganadera. Durante décadas, la desmedida extracción de los recursos maderables representó una fuente de ingresos tanto para pobladores locales como agentes privados. Sin embargo, la insostenibilidad de estas actividades repercutió en una pérdida de la superficie forestal y en cambios en la disponibilidad de recursos hidrológicos, afectando consecuentemente las actividades de producción primaria.

Desde la década de los años 80, se detonó un proceso comunitario que de manera voluntaria comenzó a trabajar en la vigilancia ambiental participativa. El esfuerzo ha atravesado distintas etapas hasta que en 2005 comienza la fase más activa de protección, reforestación e intentos de restauración de los ecosistemas boscosos. Paralelamente, este territorio ha sido objeto de la introducción de programas federales que incentivaron la producción cañera y citrícola. De estos, los primeros han finalizado una vez que ha sido agotada su capacidad productiva y comercial mientras que los segundos están enfrentando desafíos para su mantenimiento ante la amenaza persistente de plagas y el aumento en el uso de plaguicidas.

El Estudio Técnico Justificativo tiene como objetivo, proporcionar un diagnóstico de los aspectos físicos y biológicos del sitio que se propone como Área Natural Protegida Voluntaria para definir los objetos de conservación, considerando el contexto social, económico y legal de las poblaciones que hacen uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

El área de interés para protección presenta una graduación altitudinal que abarca desde los 2,100 msnm hasta cerca de 1,000 msnm, en las partes más bajas, albergando una valiosa biodiversidad como se da cuenta en el presente documento. Las características geológicas, en el norte y occidente, permiten la circulación del agua proveniente de la precipitación pluvial, contribuyendo a su infiltración al acuífero que da origen a los manantiales en la zona o a las escorrentías superficiales que se manifiestan como ríos y arroyos. Así se configura un paisaje que provee servicios ecosistémicos de tipo cultural y de provisión, tanto para las comunidades como para el desarrollo de las actividades económicas agrícolas, pecuarias y recreativas.

a. Nombre del área propuesta

Área Natural Protegida Voluntaria, Ejido La Loma

b. Municipio en donde se localiza el área

El municipio de Rioverde se ubica en la denominada Zona Media del Estado de San Luis Potosí, tiene una superficie de 3,033 km² y que representa 5.01% de la superficie total de la entidad. Está dividido en dos zonas muy definidas; la primera, conformada por la llanura norte, la zona conurbada y su entorno inmediato, que representa el 45.4 % del territorio municipal; la segunda, la constituye el 54.6 % de la superficie municipal y corresponde básicamente al sistema de sierras y el pie de monte que limitan la llanura hacia el poniente y sur poniente por pendientes tanto suaves como pronunciadas.

En este contexto se ubica el Ejido La Loma (ELL), al centro-oeste del municipio de Rioverde, en la subcuenca del Río Verde. Colinda con los Ejidos de San Diego, al norte; El Pescadito, al sur; El Refugio y El Jabalí, al este y La Escondida, al oeste.

El ELL tiene una superficie de 2,856 ha, y lo integran dos polígonos discontinuos, cada uno con topofomas particulares (**Mapa 1**).

En el polígono 1 (936-06-58.921 ha ²) se localiza el centro poblacional del ejido a una altitud aproximada de 1,080 msnm, en las llanuras de la *microcuenca Río Verde-La Loma* ³. Es también en este polígono donde se desarrolla la actividad agrícola bajo riego con agua subterránea. La superficie que se propone inicialmente para ser declarada Área Natural Protegida destinada voluntariamente a la protección, conservación y aprovechamiento, corresponde al polígono 2 del Ejido La Loma, en el Municipio de Rioverde, San Luis Potosí.

c. Superficie

La superficie del polígono propuesto como *Área Natural Protegida Voluntaria*, tiene una superficie de 1855-03-03.696 ha ⁴. Tiene una elevación máxima de 2,120 msnm entre las serranías de la microcuenca Río Verde- La Loma, San Diego y del Jabalí (Sierra de Álvarez). Cuenta con una vasta biodiversidad asociada al desarrollo de bosque de encino y de pino-encino, condición que da lugar a

² Superficie reportada en el Reglamento Interno de El Ejido La Loma.

³ La denominación y limitación de la *microcuenca Río Verde-La Loma*, se hizo con base en el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrológicas del INEGI, a partir de la información disponible de la subcuenca Río Verde (RH26Ch).

⁴ Superficie reportada en el Reglamento Interno de el Ejido La Loma.

un sistema de escorrentías de tipo intermitente con dirección al poniente y oriente principalmente. Se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 21.8504° y 21.8576° latitud norte y 100.2206° y 100.1443° longitud oeste.

La poligonal que delimita el área propuesta, se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en el **Figura 1**.

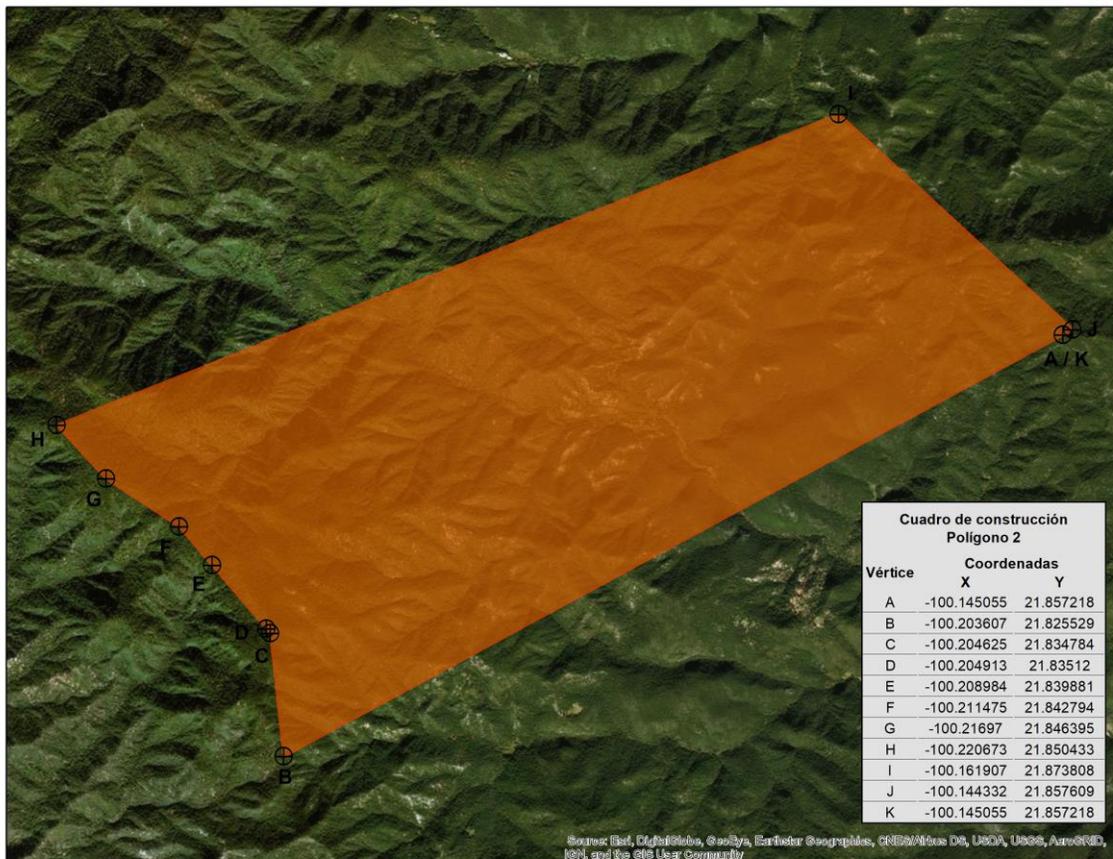
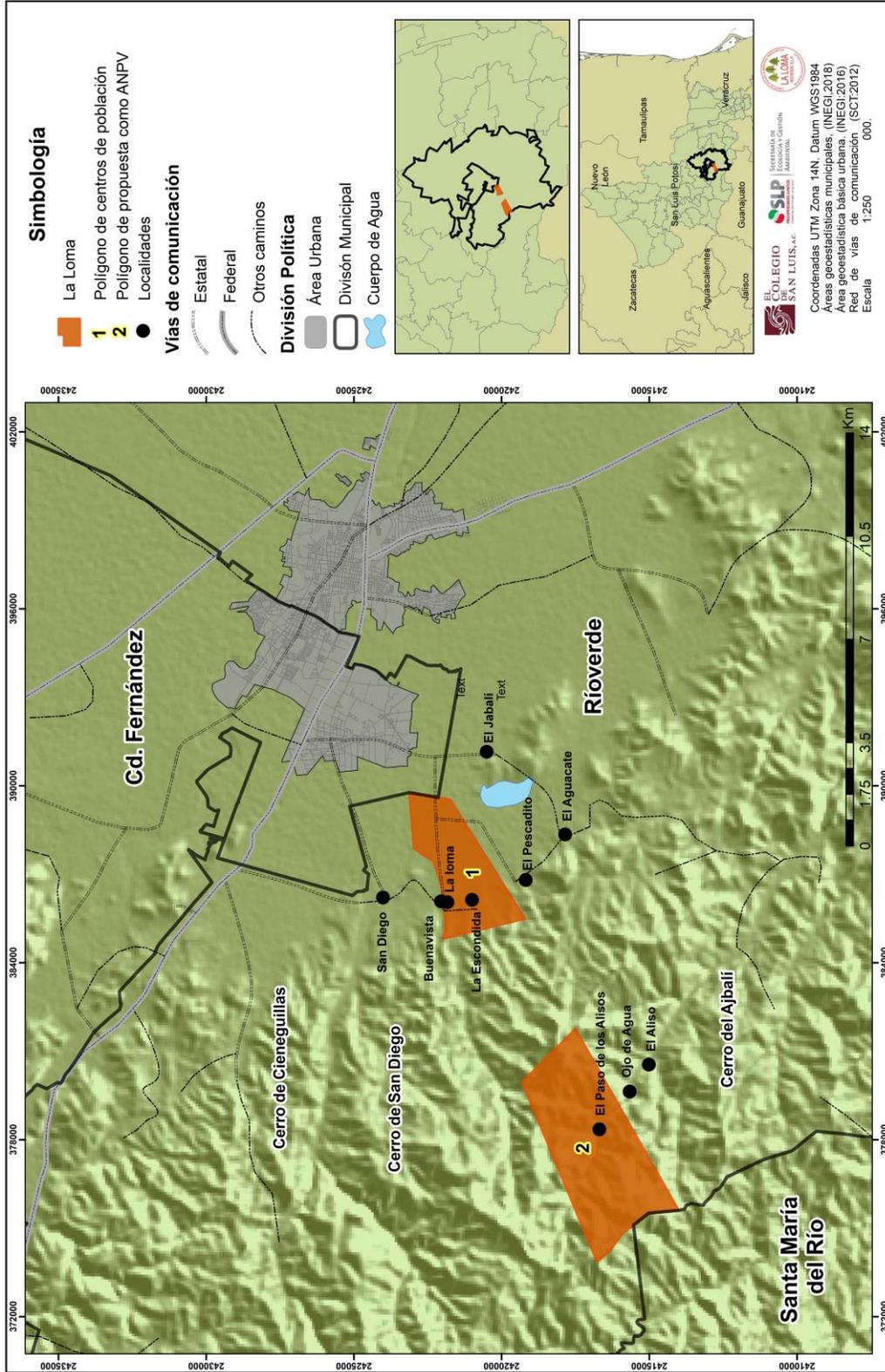


Figura 1. Localización de la poligonal que delimita el área propuesta



Mapa 1. Localización del Ejeido La Loma y la propuesta de polígono del Área Natural Protegida Voluntaria en el Ejeido La Loma, Municipio de Río Verde.

d. Vías de acceso

El municipio de Rioverde se encuentra ubicado a 131 kilómetros de la capital del estado de San Luis Potosí. Tiene acceso por la carretera federal 70 y por la carretera estatal Villa Juárez-Rioverde.

En lo referente al ejido, se accede desde la carretera 70, por el camino que comunica a la población de El Refugio (municipio de Cd. Fernández). A partir de aquí se accede por un camino local en dirección al Ejido de El Jabalí, donde se localiza una desviación hacia el poniente y a una distancia de 5 kilómetros aproximadamente se encuentra el centro poblacional del ELL, en el polígono 1. Para acceder al polígono 2, existe un camino de terracería que bordea atravesando los ejidos de El Jabalí, El Pescadito, El Aliso, Ojo de agua y Paso de los Alisos, que permite acceder por la ladera montañosa con orientación sur.

e. Organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en la elaboración del estudio

La elaboración del Estudio Técnico Justificativo está a cargo de El Colegio de San Luis, A. C. (COLSAN) y de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) del gobierno del Estado de San Luis Potosí. Para la obtención de información y recorridos se contó también con la colaboración del Comité de Vigilancia Ambiental Participativa del Ejido la Loma.

II. EVALUACIÓN AMBIENTAL

a. Descripción de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales que se pretende proteger

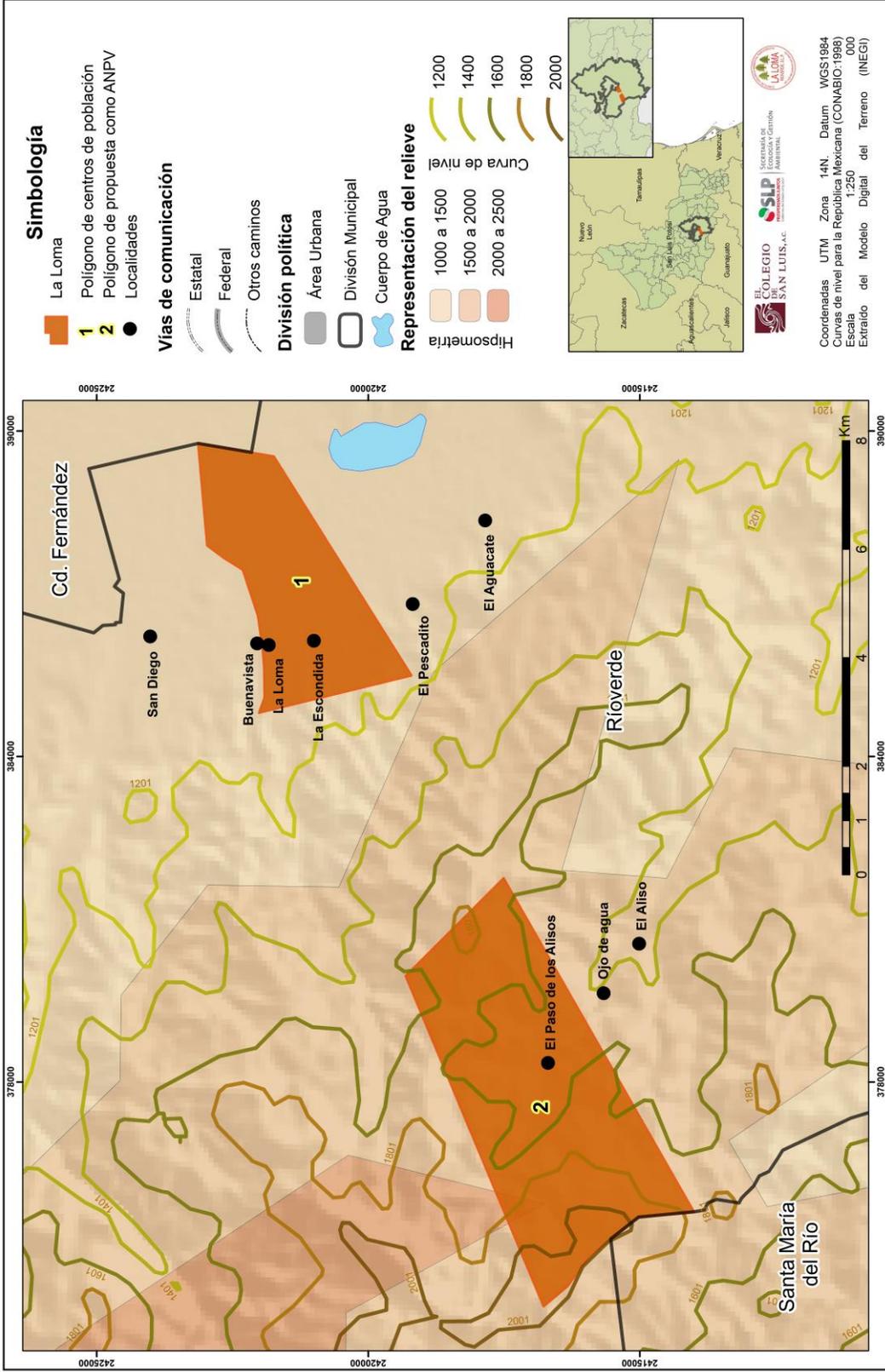
La evaluación ambiental del ELL, corresponde al área denominada, en el presente estudio, como *microcuenca Río Verde- La Loma* que forma parte a su vez, de la subcuenca del Río Verde, esto para facilitar la referencia de las distintas características que comprenden este apartado.

a.1 Características físicas

Fisiografía y topografía

El Ejido La Loma está inmerso en la Subprovincia Sierra y Llanuras Occidentales de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental. En la Subprovincia dominan las sierras y llanuras, además de algunos lomeríos, bajadas y valles (**Mapa 2**).

Las llanuras de la subcuenca del Río Verde están limitadas al Oeste, por la Sierra de Álvarez y Sierra de Huaxcamá; al noroeste, por las estribaciones de la Sierra de Guadalcázar; al norte, por el Cerro Veteado; al este, por las estribaciones de la Sierra Madre Oriental; al sureste, sur y suroeste por la



Mapa 2. Topografía del área donde se ubica el polígono propuesto como Área Natural Protegida Voluntaria Ejido La Loma

Sierra de las Lágrimas, Cerro del Conche, Sierra del Jabalí, de San Diego y Cieneguillas (derivaciones de la Sierra Gorda). Es entre las sierras de San Diego y del Jabalí donde se presentan las mayores alturas de la región (Briones, 2015).

La elevación promedio de la planicie, donde se encuentra el Polígono 1 es de 1,100 msnm; mientras que las sierras, donde se encuentra el polígono 2, alcanzan elevaciones de hasta 2,400 msnm.

Geología histórica y física

En general, la formación de las rocas de la zona de interés fue durante la era Cenozoico (Terciario) y Mesozoico (Cretácico). Está constituida por una fosa tectónica de dirección Norte-Sur, flanqueada por rocas sedimentarias (sierras altas al occidente) de origen marino del Cretácico y volcánicas del Terciario (afloran al suroeste). El material de relleno de la fosa son sedimentos de rocas volcánicas máficas y rocas calizas y evaporíticas (López, 2003; Ballín, 2008; CONAGUA, 2015a).

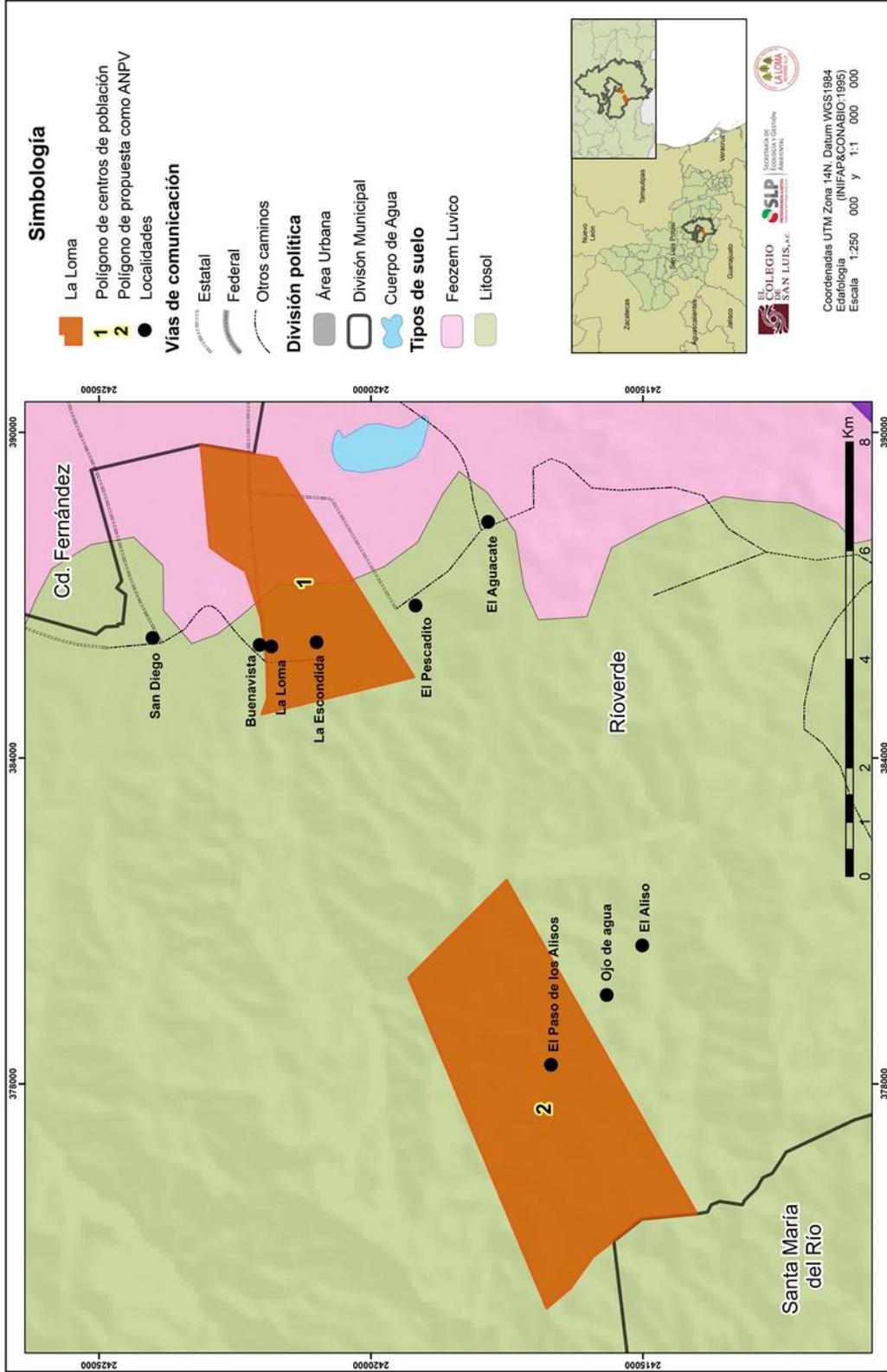
Las rocas sedimentarias marinas forman plegamientos anticlinales normales y recumbentes con orientación preferencial noroeste-sureste, con buzamiento franco hacia el sureste. Las formaciones que constituyen estas estructuras son:

- i) Formación Guaxcamá (Cretácico inferior), secuencia evaporítica de un espesor de 300 m que se encuentra en la porción central de la Plataforma de Valles-San Luis Potosí; constituida por yesos y anhidritas estratificados en capas de 5 a 40 cm de espesor. En la superficie (hasta un metro) presenta color que varía de gris claro a oscuro y en la base el cuerpo de calizas es de color gris acero a café oscuro y están fuertemente fracturadas (Ballín, 2008; Hernández, 2008).
- ii) Formación El Abra (Cretácico Medio) constituida por calizas un espesor aproximado de más de 1,500 m, expuesta en la porción centro y sur occidental del área de interés. La estratificación va de media a gruesa; el color de las calizas varía de color desde un crema claro, café crema hasta gris oscuro (Ballín, 2008; Hernández, 2008).

Tipos de suelos

El tipo de suelo dominante es el Litosol seguido de Phaeozem compartiendo una textura media (**Mapa 3**). La descripción de cada tipo de suelo se presenta a continuación.

- i) Litosol. Son suelos muy someros menores de 10 cm de profundidad, presentan bastantes afloramientos rocosos y yacen directamente a la roca o a una fase dura, continua y coherente. Su



Mapa 3. Tipo de suelos del área donde se ubica el polígono propuesto como Área Natural Protegida Voluntaria Ejido La Loma

origen es residual de las calizas-lutitas en la sierra Álvarez. Son suelos ligeramente alcalinos de color grisáceo oscuro y se asocian entre otros con Phaeozems. Debido a su escasa profundidad son poco provechosos y se recomienda sólo dejarlos para la vida silvestre (FAO, 2007; Briones, 2015; INEGI, s.f.).

- ii) Phaeozem. Son suelos más o menos profundos de origen residual y coluvio-aluvial a partir de rocas calizas y lutitas. Son suelos ligeramente ácidos, ricos en materia orgánica, tienen un color pardo oscuro y la asociación que presentan es con litosoles. Están distribuidos principalmente en la margen derecha del Rioverde, al pie de la sierra donde el clima propicia condiciones favorables de humedad en el suelo y justo sobre los Phaeozem, se desarrolla la agricultura (FAO, 2007; Briones, 2015; INEGI, s.f.).

Hidrología superficial

En la Región Hidrológica 26 “Río Pánuco”, se encuentra en la porción sur y oriente del estado de San Luis Potosí la cuenca del “Río Tamuín”, que a causa de su compleja red fluvial es la de mayor aportación de aguas superficiales, sobresaliendo los ríos Verde y Santa María (**Mapa 4**).

Al interior de ésta, la subcuenca “Río Verde” es el sistema hidrológico que alberga la zona de interés. El Río Verde nace en las proximidades de los municipios Armadillo de los Infante y San Nicolás Tolentino, en el altiplano potosino a una elevación aproximada de 2,600 msnm. Continúa su curso en dirección este-sureste, recorre los municipios de Ciudad Fernández, Rioverde, San Ciró de Acosta, Rayón y Lagunillas, hasta unirse, por su margen izquierda, con el río Santa María a una elevación de 1 250 msnm, al sureste de la localidad Ojo Caliente (INEGI, 2002).

En la parte central de la subcuenca del Río Verde (municipio de Rioverde) se localiza el Distrito de Riego 049 (DR-049) que usa el agua del manantial de La Media Luna a través de un canal principal y una red de canales secundarios. En la actualidad el DR- 049, conforma una de las regiones agrícolas más importantes del estado de San Luis Potosí (CONAGUA 2015a).

Las principales aportaciones del Río Verde son los ríos Santa Catarina, Caracol, Rayón y en particular en la parte sureste, sobre las sierras del Jabalí y San Diego, nacen los arroyos Grande, Morales, El Sauz y San Rafael, a 2,000 msnm aproximadamente. Las corrientes Morales y Grande van de la zona serrana hacia el Río Verde; las corrientes El Sauz y San Rafael, descienden de las partes altas y descargan en la Laguna de El Jabalí.

Es en este sistema de escorrentías donde se localiza el ELL. El arroyo San Rafael nace aproximadamente a una elevación de 1900 msnm, desciende por la sierra del Jabalí, cruzando por el

ELL, donde toma el nombre de arroyo la Loma. A partir de este rasgo hidrológico delimitamos la *microcuenca Río Verde-La Loma*.

Existen corrientes menores como los arroyos La Tinaja, Zarco, Terreros, La zorra, La Escondida y Casa Viejas. También hay pequeñas captaciones a partir de las represas La Tinaja y Siete Hermanos y se localizan en esta zona los manantiales El Rincón del Pinto y El Cartón (Hernández, 2008).

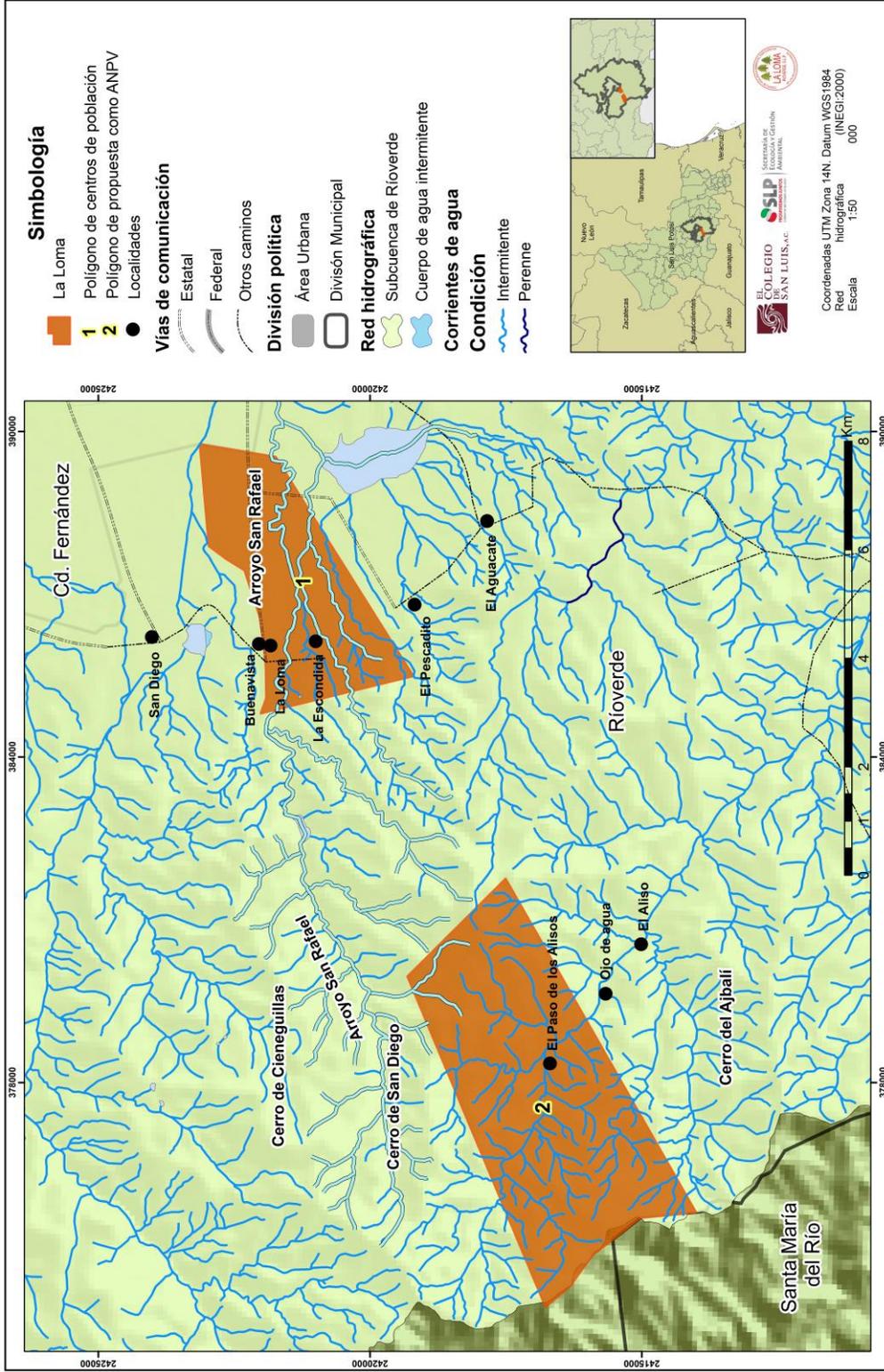
Hidrología subterránea

En la subcuenca del Río Verde, se ubica el acuífero administrativo Río Verde 2415 (ARV), conformado por dos unidades geohidrológicas: i) unidad granular de relleno y ii) unidad de rocas volcánicas fracturadas. La unidad compuesta por rellenos granulares concentra a los pozos y norias que aportan agua de buena calidad a una profundidad entre 4 y 200 metros; es de tipo libre y presenta cambios laterales granulométricos de permeabilidad ocasionados por variaciones en las condiciones ambientales de sedimentación.

La segunda unidad es de rocas calcáreas y se aloja en un medio kárstico fracturado conformado por rocas sedimentarias calizas de la Formación El Abra, volcánicas y vulcanosedimentarias, que presentan permeabilidad secundaria por disolución y fracturamiento, respectivamente; la conductividad hidráulica de esta unidad es elevada por dichas características. El origen del agua de los manantiales existentes en la zona de estudio es de este acuífero (CONAGUA, 2015a; Ballín, 2008)

Parte de la recarga del ARV es del norte y occidente con dirección al oriente, hasta la planicie de Rioverde, donde descarga en forma natural en diferentes manantiales que alimentan al río Verde. Este flujo de la recarga circula preferentemente por el medio kárstico y en algunas zonas pasa al medio granular, delimitando regiones con niveles freáticos menores a 2 metros de profundidad que permiten la descarga natural por evapotranspiración. Una característica destacable de esta recarga es su salinidad mayor de 2,500 mg/L (Ballín, 2008).

La principal zona de recarga se genera en las sierras de la región occidental del área (CONAGUA, 2015a). Además, existe un aporte superficial debido a una serie de escurrimientos que circulan por el medio poroso y que, en contacto con el medio volcánico fracturado, permite la infiltración de agua subterránea que más adelante, en la zona de la planicie, se incorpora al medio granular. La salinidad de esta agua subterránea es menor a 1000 mg/L (Ballín, 2008).



Factores climáticos

En las llanuras de la subcuenca del Río Verde se presentan tres tipos de clima: en la zona norte el clima es seco-semicálido, mientras que, en la región central, predomina el clima semiseco-semicálido; en la porción sur, domina el clima semicálido-subhúmedo, todos ellos con lluvias en verano. En el caso de ELL, el clima que lo caracteriza es el semiseco-semicálido (**Mapa 5**).

En lo que respecta a la temperatura media anual se han registrado 30 °C, con un valor mínimo de 5 °C y un máximo de 40 °C. El mes de mayo presenta la máxima temperatura y enero la mínima; el gradiente de temperatura es directamente proporcional a la elevación de la sierras. Los valores promedio anuales de precipitación son de 484 mm con variaciones de entre 700 y 1,000 mm. El período de lluvias es de mayo a agosto.

El valor promedio anual de la evaporación potencial es de 1,685 mm, con una rango de variación de entre 1,500 y 1,925 mm.

Fenómenos meteorológicos extremos

A partir del análisis de una base de datos sobre amenazas naturales en San Luis Potosí, generada para el período que abarca de 1960-2010, se observa que los fenómenos extremos con mayor alcance y presencia en la Zona Media del estado son las heladas, lluvias y sequías. Particularmente Rioverde ha tenido períodos de bajas temperaturas, siendo el único de éstos que registra granizadas y nevadas para el período señalado (Pérez, s.f.).

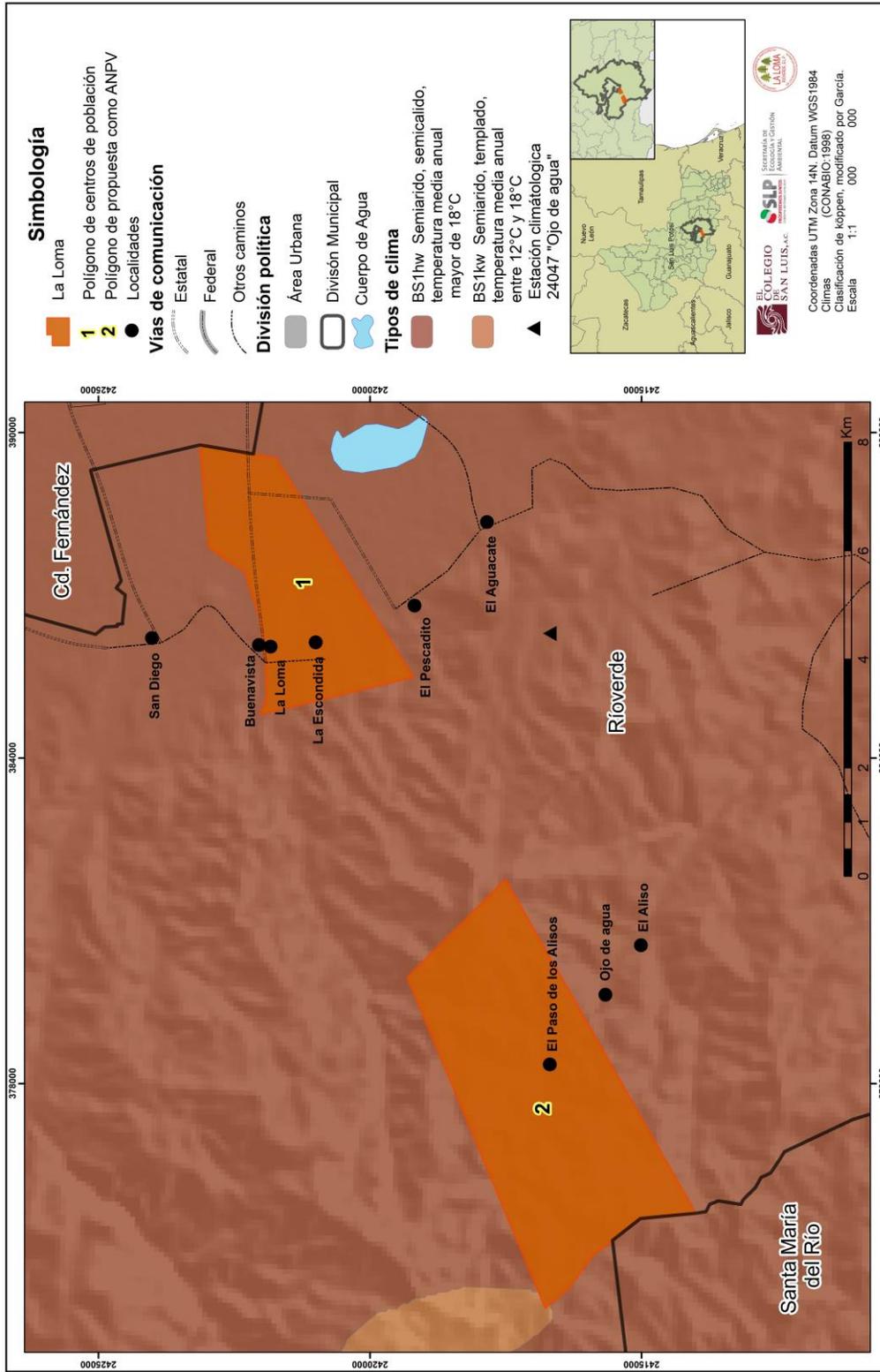
Los fenómenos meteorológicos extremos que han impactado al municipio de Río Verde, y cuya extensión y nivel de afectación sustentó Declaratorias de Desastre Natural, se enlistan en el **Cuadro 1**.

Los decretos se realizan con la finalidad de acceder a los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) con motivo de hacer frente a las afectaciones acaecidas en los sectores productivos como agricultura, ganadería o pesca, así como aquellos relacionados a la infraestructura de viviendas, vías de acceso, sistema hidráulico, entre otros. No obstante, es necesario considerar que el listado total de fenómenos y los efectos de carácter más local requieren de una investigación exhaustiva. Ante un contexto de cambio climático global y la previsión de un consecuente aumento en la frecuencia de fenómenos climáticos extremos, la gestión forestal se perfila como una de las estrategias fundamentales para afrontarlo (FAO, 2006).

Cuadro 1. Declaratorias de Desastre Natural publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) donde es mencionado el municipio de Ríoverde (2001-2019).

Año	Período	Tipo de fenómeno	Número total de municipios afectados	Fecha de declaratoria en DOF
2001	mayo-diciembre 2000	Sequías	95	11/04/2001
	mayo de 2000-marzo 2001			07/06/2001
2007	19-24 agosto 2007	Ciclones tropicales	19	18/09/2007
2011	mayo-noviembre	Sequía	9	13/02/2012
2013	1-6, 11 y 12 marzo	Helada	21	23/04/2013
2013	12-18 septiembre	Lluvia severa e inundación	22	02/10/2013
2014	16 enero	Lluvia torrencial (helada)	6	13/02/2014
2019	enero- mayo	Sequía	44	02/07/2019

Elaboración propia con base en SNIARN s.f.; DOF [varias fechas].



Mapa 5. Tipo de climas en el área donde se ubica el polígono propuesto como Área Natural Protegida Voluntaria Ejido La Loma

a.2 Características biológicas

Flora

La variedad que existe entre las condiciones fisiográficas y climáticas del territorio, aunada al efecto de las actividades antrópicas, resulta en una determinada distribución de la vegetación. El municipio de Rioverde se localiza en la provincia florística Altiplanicie, la cual está asociada con las provincias fisiográficas Sierras y Llanuras Occidentales y Karst Huasteco, donde se albergan diversos tipos de vegetación como bosques, pastizales y matorrales, ubicándose como uno de los municipios con mayor número de endemismos en el estado (De-Nova *et al.*, 2018, Rzedowski y Reyna, 1990).

Específicamente, en el ejido La Loma, de acuerdo con la Carta de uso de suelo y Vegetación Serie VI del INEGI escala 1:25000, los tipos de vegetación que se presentan corresponde a los tipos: Bosque de Pino-Encino, Encino-Pino y Bosque de Encino (**Cuadro 2** y **Mapa 6**).

Cuadro 2. Superficie por tipo de vegetación dentro del polígono propuesto como ANPV Ejido la Loma.

Tipo de vegetación	Superficie (Km ²)
Bosque de Pino-Encino	4.91
Bosque de Encino-Pino	13.01
Bosque de Encino	0.62

A continuación, se describe brevemente cada tipo de vegetación presente dentro del ejido La Loma de acuerdo con Rzedowski (1961) y la Carta de uso de suelo y Vegetación Serie IV del INEGI escala 1:25000.

Vegetación Bosque de Encino

También conocidos como encinares, son comunidades vegetales características del hemisferio occidental, presentes mayormente en áreas de clima templado y semihúmedo. Este tipo de bosque se distribuye desde el nivel del mar hasta los 3,100 msnm, encontrándose principalmente entre los 1,200 y 2,800 msnm. San Luis Potosí se ubica como una de las tres entidades del país con mayor número de encinos, donde la principal distribución se da en la Sierra de Álvarez, la cual alberga al sitio del Proyecto y en la que se han reportado 46 especies de encinos (Sabás-Rosales *et al.*, 2015; Zavala, 2003).

Debido a su fisonomía los encinos son aprovechados principalmente a nivel local, ya que, al presentar un tronco delgado y un tipo de crecimiento relativamente lento, su madera puede ser utilizada como carbón, leña, postes y muebles entre otros usos (**Figura 2**). En San Luis Potosí ocho de las especies de encino presentes en el estado se encuentran en alguna categoría de riesgo en la Lista Roja de Encinos (Sabás *et al.*, 2015).

Las especies más comunes de las comunidades que aquí se encuentran son: encino laurelillo (*Quercus laurina*), roble (*Q. oleoides*), encino prieto (*Q. glaucoides*), encino amarillo (*Q. macrophylla*), encino blanco (*Q. candicans*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), entre otros. Se estima que en México los bosques de encino ocupan el 5.5% de la superficie del país donde, debido a la gran utilidad económica y ecológica, son catalogados como especies forestales de gran interés para la cultura mexicana (Flores *et al.*, 1971).



Figura 2. Vegetación bosque de encino en el Ejido La Loma.

Vegetación Bosque de Pino

Rzedowski menciona que en México existen 35 especies del género *Pinus*, las cuales representan el 37 % de las especies reportadas para todo el mundo. Este tipo de vegetación se encuentra presente en zonas de climas templados y subhúmedos. A excepción de Yucatán este tipo de vegetación se encuentra presente en todas las entidades de la federación, con una presencia mayor en zonas montañosas de altitudes que rondan los 1,500 y 3,000 msnm como la Sierra Madre Occidental, el Eje

Volcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur, Sierras al norte de Oaxaca y de las grandes sierras de Chiapas (**Figura 3**).

La alta demanda de su madera en México se basa en la facilidad y rapidez de crecimiento de muchas de sus especies. Los fines de mayor utilización son la construcción, la extracción de resina y la ebanistería, donde las especies de mayor explotación son *P. arizoniza*, *P. engelmannii*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. ayacahuite*, *P. cooperi* y *P. durangensis*. El sotobosque de la mayoría de los pinares varía de acuerdo a las condiciones climáticas de cada zona, donde por ejemplo las herbáceas limitan su existencia con base a los períodos de sequías.

Los géneros más comunes de árboles encontrados en la vegetación de Bosque de Pino México son: *Quercus*, *Juniperis*, *Abies*, *Prunus*, *Alnus*, *Buddleia*, *Pseudotsuga*, *Clethra*, *Populus*, *Cupressus* y *Crataedus*. De arbustos es posible en mayor proporción los siguientes géneros: *Eupatorium*, *Senecio*, *Ccharis*, *Archibaccharis*, *Salvia*, *Juniperus*, *Stevia*, *Rives*, *Helianthemum*, *Pernettya*, *Vernonia*, entre otros.



Figura 3. Vegetación bosque de pino en el Ejido La Loma.

Vegetación Bosque de Encino-Pino/Pino-Encino

Los pinares guardan estrechas relaciones con los encinares dando como resultado que ambos tipos de vegetación ocupan nichos bastante similares con afinidades ecológicas generales y complejas; siendo así que cuando dominan los pinos se deriva la vegetación de tipo Pino-Encino y cuando dominan los encinos se torna vegetación Encino-Pino.

El bosque de Pino-Encino es un ecosistema predominante en elevaciones que rebasan los 1,800 msnm y se distribuye principalmente en las cadenas montañosas de todo el país como la Sierra Madre Oriental, la Franja Volcánica Transversal, las Sierras de Chiapas, Oaxaca, Baja California y la Sierra Madre del Sur. El estrato más importante en este tipo de vegetación es el arbóreo con alturas que llegan hasta los 25 m; no obstante, el estrato arbustivo también está presente en este tipo de vegetación y se encuentra mayormente definido con base a las actividades antrópicas que se den en cada sitio (Figura 4).

La vegetación presente en los bosques de Pino-Encino son especies que se han adaptado fácilmente a la perturbación antrópica, donde su madera es utilizada para elaborar principalmente muebles, resinación, obtención de materia prima para elaboración de celulosa, postes, entre otras cosas. Las especies más representativas de este tipo de vegetación son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino escobetón (*P. michoacana*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), *P. pringlei*, *P. lawsoni*), etc. En el estrato herbáceo es posible encontrar arbustos, hierbas, helechos y hongos.

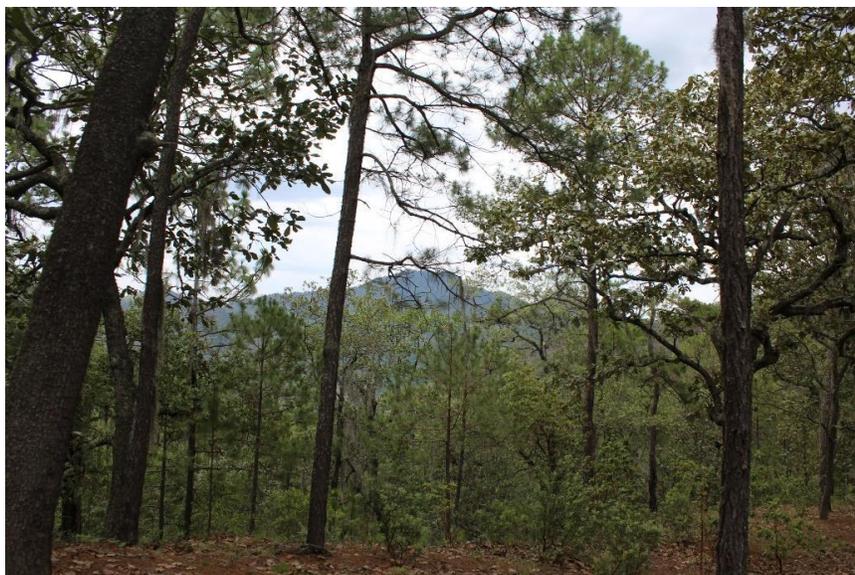
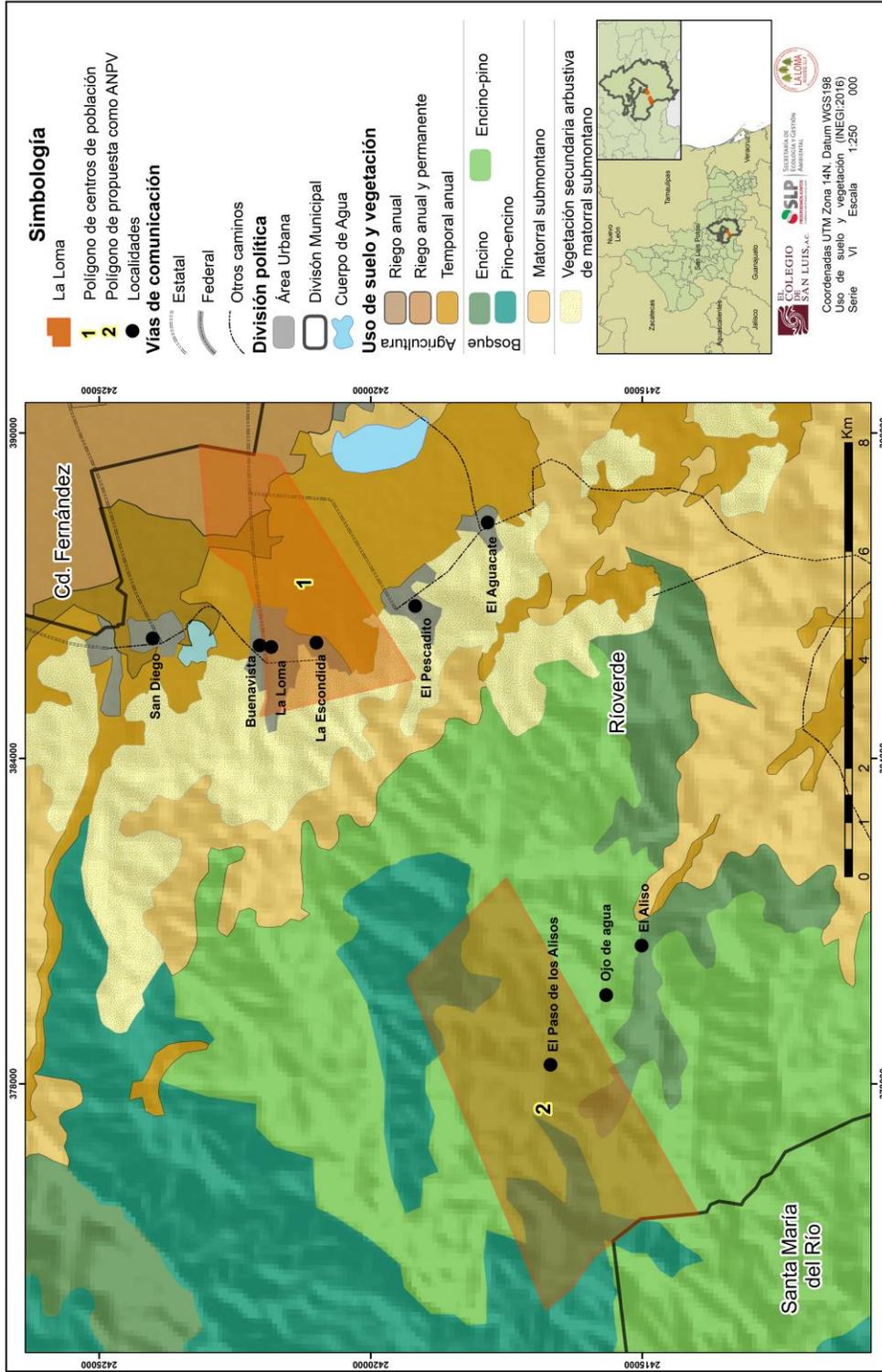


Figura 4. Vegetación boscosa asociación Pino-Encino.



Mapa 6. Uso de suelo y vegetación en el área donde se ubica el polígono propuesto como Área Natural Protegida Voluntaria Ejido La Loma

Muestreo de flora en campo

Con motivo de obtener información cualitativa y cuantitativa más certera de las especies florísticas que se distribuyen en el ejido, este estudio se complementa con una caracterización a través de muestreos y recorridos de campo. El muestreo se realizó delimitando cuatro transectos de 25 x 4 metros, contemplando un gradiente altitudinal y las zonas más representativas según los locatarios (**Figura 5**). Las coordenadas de inicio y fin de dichos transectos se muestran el **Cuadro 3**.



Figura 5. Caracterización de la vegetación a través de transectos (línea guía).

Cuadro 3. Coordenadas UTM (zona 14) de los transectos en la caracterización de la vegetación, Ejido La Loma.

Transecto	Inicio		Fin	
	x	y	x	Y
1	374727	2416892	374743	2426881
2	374916	2416187	374930	2416214
3	376771	2416117	376746	2416224
4	376675	2415995	376699	2415988

De la relación de especies vegetales identificadas (**Anexo 1**) es indispensable notar que no se encontraron especies en alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta norma, además de identificar a las especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo, también hace referencia a las especies cuya distribución se encuentra restringida únicamente al territorio nacional (endémicas). Se muestran fichas informativas de las especies más significativas (**Anexo 2**).

Problemática

Durante la caracterización de la vegetación del polígono propuesto para Área Natural Protegida Voluntaria en el Ejido La Loma, a través de recorridos de campo, muestreo de vegetación e información proporcionada por ejidatarios miembros del Comité de Vigilancia Ambiental, se puede destacar los siguientes puntos:

- La masa forestal arbórea consiste predominantemente en especies de interés antrópico, y con anterioridad el sitio ha estado sujeto a aprovechamiento de madera (Briones, 2015; comunicación personal), probablemente debido a esto, el bosque es predominantemente joven y coetáneo.
- A pesar de las acciones realizadas por el grupo de vigilancia, aunque en mucha menor medida, aún se presenta extracción ilegal de madera por talamontes.
- Si bien el bosque mantiene una apariencia vigorosa, existe la presencia de plagas forestales, escarabajo descortezador, paixtle (*Tillandsia*), heno y muérdago (**Figura 6**).
- Existe la presencia de ganado bovino en el sitio, con un impacto poco significativo por su baja densidad, sin embargo, se carece de control en su área de forrajeo.
- El muestreo de vegetación contó con el inconveniente de no encontrar vegetación con flores, así como el haber sido realizado en un año de baja producción de bellotas, lo que limitó la identificación de algunos individuos.

En general, el Ejido La Loma, cuenta con un gran potencial para la conservación de sus recursos forestales, gracias a la organización de los ejidatarios y a un bosque aún vigoroso; no obstante, dicha conservación requiere atención prioritaria ya que los puntos anteriormente descritos pueden desencadenar un fenómeno de mortandad forestal ante sequía extrema, incendios forestales y la pérdida de los árboles más desarrollados por la extracción ilegal.

Fauna

La gran variedad de especies animales es posible por la composición florística del ejido. Sin embargo, los inventarios de fauna vertebrada (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) e invertebrada (artrópodos, moluscos, anélidos, etc.) para el ejido aún se encuentran incompletos. Los listados de especies aquí presentados fueron recopilados a partir de información reportada en diversas publicaciones sobre la biodiversidad del estado de San Luis y estudios de biodiversidad preliminares en el Ejido.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Rural del municipio de Rioverde (Rivera,2009), las especies con probabilidad de estar presentes en el municipio se enlistan en el **Anexo 3**.



Figura 6. Presencia de plagas forestales en el Ejido La Loma.

Con base en este listado y las características fisiográficas del Ejido, propias de ecosistemas de llanuras con suelos fértiles y zonas montañosas con gran potencial forestal, la biodiversidad potencial es vasta, y gracias a los trabajos realizados de restauración en algunas zonas, es posible observar un equilibrio ecológico muy favorable.

Cabe destacar que en el municipio de Rioverde se reportan distintas especies endémicas de peces dulceacuícolas en varios de sus manantiales, como son La Media Luna, Los Antejitos y Los Peroles (Rivera, 2009). Los diversos cuerpos de agua lóticos superficiales existentes en el Ejido podrían representar un hábitat idóneo para algunas de estas especies.

Muestreo de fauna en campo

Con el fin de determinar la riqueza de especies de vertebrados presentes en el ejido se realizaron dos puntos de observación de aves y búsqueda de evidencias directas e indirectas (huellas, excretas, pelo, plumas, etc.) de la presencia de mamíferos, reptiles y anfibios en puntos reconocidos por los locatarios como muy conservados y de tránsito de fauna. Debido a su naturaleza esquiva, los mamíferos de la zona son difíciles de observar, por lo que los registros son escasos y fue necesario el uso de guías para la identificación de los rastros observados (Aranda, 2012). Las especies encontradas fueron las señaladas en el **Cuadro 4**.

Cuadro 4. Especies de vertebrados, aves y mamíferos con presencia en el Ejido La Loma identificadas en recorridos.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	NOM-059	Endem
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote norteño		R
	Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		R
		Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla colarroja		R
	Strigiformes	Strigidae	<i>Strix occidentalis</i>	Búho moteado	A	R
	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho		R
	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común		R
	Passeriformes	Corvidae	<i>Aphelocoma wollweberi</i>	Chara pecho gris		R, M
		Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr	R
		Poliopitilidae	<i>Poliopitila caerulea</i>	Perlita azulgris		M, R
		Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga encinera		R
Icteridae		<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria capucha negra		R	
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> *	Pecarí de collar		R
		Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca		N
	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i> *	Coatí, tejón de manada		R
			<i>Procyon lotor</i> *	Mapache		R

Nota: Endemicidad: R Residente, M Migratoria, E Endémica, NN No Nativa

Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010: A Amenazada, Pr Sujeta a protección especial.

* Observaciones basadas en los registros fotográficos de huellas reportadas en el Estudio de Ordenamiento Territorial Comunitario del Ejido “La Loma” (Briones, 2015).

Las condiciones climáticas presentes durante el muestreo de fauna no fueron favorables para la observación de aves ni la observación directa de mamíferos, aunque se encontraron algunas excretas (**Figura 7**) y marcas de tallado en el suelo (**Figura 8**). La actividad de la avifauna fue baja y se limitó principalmente a registros auditivos de las especies (**Anexo 4**). No obstante, se conoce el listado completo de especies de aves presentes en el estado de San Luis Potosí (Sánchez y García, 2010) y se anexa una tabla de aquellas especies que pueden estar presentes en el Ejido de acuerdo con las características de vegetación (**Anexo 5**)



Figura 7. Excretas de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).



Figura 8. Suelo escarbado por alguna especie de mamífero, posiblemente en busca de alimento o para marcar su territorio.

En cuanto a reptiles se observaron dos especies de lagartijas pertenecientes a los géneros *Psammodromus* (**Figura 9**) y *Sceloporus*, ambas especies muy abundantes en el Ejido. Por último, en general la información disponible sobre especies de invertebrados para el estado de San Luis Potosí es escasa, no obstante, durante los recorridos de campo se pudieron observar diversas especies de arañas y mariposas, una especie de opilión y al menos tres especies de miriápodos (cienpiés y milpiés), además de diversas especies pertenecientes a otros grupos (**Figura 10**).



Figura 9. Lagartija cola larga (*Psammodromus* sp.).



Figura 10. Invertebrados observados en el predio durante los muestreos de campo.

b. Razones que justifiquen el régimen de protección

El crecimiento demográfico, prácticas productivas intensivas, degradación de suelos y contaminación de las fuentes de agua, entre otras razones, han propiciado la reducción en todos los niveles de la biodiversidad. Por lo que la conservación es vital para darle continuidad a los servicios ecosistémicos, sin dejar de lado que también se obtiene un flujo de valiosos bienes y servicios económicos (**Cuadro 5**).

En el caso de la zona propuesta para ser declarada como ANP, se trata de un área de sierras altas de laderas convexas en la porción occidental (Sierra de Álvarez) del municipio de Rioverde, donde las elevaciones superan los 2000 msnm. En estas sierras se tiene una vasta biodiversidad asociada al desarrollo de bosque de encino y de pino-encino. Esta condición da lugar a un sistema de escorrentías de tipo intermitente con dirección al poniente y oriente principalmente.

Este sistema hidrológico favorece de manera importante a los procesos de recarga del Acuífero Río Verde, del cual se extraen media luna y se destina el 85.5 % para la agricultura y 14.5 % para el uso público urbano. Cabe señalar que la actividad agrícola que se desarrolla en esta región es de beneficio regional y nacional (CONAGUA, 2015a).

Cuadro 5. Servicios ecosistémicos

Tipo de servicios ecosistémicos	Descripción
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano, pecuario y para la agricultura de temporal y de riego. Plantas y animales para uso medicinal, alimenticio y de ornato. Vegetación aprovechada como forraje, para la construcción y combustible.
Regulación y soporte	Conservación de suelos, de biodiversidad y de hábitat para la polinización. Garantiza los componentes que posibilitan el ciclo hidrológico. Amortiguamiento frente a eventos meteorológicos y de desastre.
Culturales	Paisajes naturales que promueven salud física y psicológica. Festividades religiosas, rituales y tradicionales. Identidad y patrimonio

El polígono propuesto para Área Natural Protegida ha transitado por diversas etapas de aprovechamiento y conservación, en la actualidad enfrenta amenazas como la extracción ilegal de madera, animales, especies vegetales y caza furtiva, que ponen en riesgo los diferentes elementos que conforman y permiten la funcionalidad del ecosistema.

Ante este escenario el Comité de Vigilancia y vecinos de la comunidad plantean la necesidad de mantener acciones para que estos bienes naturales y los servicios que proveen puedan ser conservados y restaurados. Esta consideración se basa en su experiencia enfocada a la protección del bosque, que ha permitido la recuperación de especies representativas como venado cola blanca, jabalí, guajolote, “león” (puma) y pájaro azul.

El polígono propuesto está inmerso en un sistema regional que pertenece a una de las Regiones Terrestres Prioritarias ubicada en la Sierra de Álvarez, donde se distribuyen especies endémicas, amenazadas y otras sujetas a protección especial.

Una estrategia indispensable para garantizar el patrimonio biocultural es lograr armonizar la conservación con los usos y aprovechamientos que las comunidades locales hacen de los recursos naturales. Esto puede ser la base para promover actividades de conservación de los sistemas naturales y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica.

Por lo anterior y de acuerdo con características de los tipos de áreas naturales protegidas descritas en el artículo 35 del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se considera que la modalidad de Reserva Estatal con carácter Voluntario es apropiada para el polígono 2 del Ejido La Loma.

c. Estado de conservación de los ecosistemas

En el estudio de la flora en el ejido La Loma, Río Verde se pueden distinguir cinco ecotonos con sus características particulares; vegetación de tipo riparia en sus cañadas y riachuelos, dos tipos de bosque de encino según la disponibilidad hídrica y tipo de suelo; bosque de asociación pino-encino, y en las partes más altas bosque predominantemente de pino. De esta forma, la vegetación del área de interés para la propuesta de Área Natural Protegida el Ejido La Loma es representativa de la Sierra de Álvarez.

En general el polígono 2 está compuesto por un bosque que tiene una estructura homogénea y poco diversa, conformado por árboles en su mayoría de individuos jóvenes y coetáneos; efecto probablemente generado por la extracción de madera que décadas atrás estuvo presente en el sitio y su posterior reforestación; el manejo mal empleado de “matarrasa” y extracción selectiva provocó la pérdida de los individuos más desarrollados y con mejores características.

En el área se detectó la presencia de plagas forestales, algunas con poca incidencia como el paixtle (*Tillandsia sp.*) y el muérdago, y otras muy persistentes como el heno (*Tillandsia usneoides*) e insectos descortezadores, todas ellas con el potencial de generar una gran mortandad forestal si el manejo no es el adecuado o bajo condiciones de estrés y decaimiento forestal.

Otras áreas en los puntos más elevados de la sierra no han tenido perturbaciones significativas, por lo que, los individuos son masas forestales con árboles maduros. Cuando los árboles superan el límite

de edad de mayor vigor pueden presentarse diferentes problemáticas como la reducción de la facultad germinativa, el aumento de la vulnerabilidad a plagas y enfermedades, acumulación de materia orgánica combustible, por tanto, no es recomendable tener un gran número de árboles en esta condición puesto que se pone riesgo a la misma masa forestal (Sierra, 1995).

No obstante, la cantidad de renuevo y latizal que se encontró en campo, tanto para encinos como pinos, es un excelente indicador del potencial que tiene el bosque para su crecimiento y conservación, aunado a un sotobosque muy diverso y con especies de utilidad cultural en la región.

d. Relevancia, a nivel regional y estatal, de los ecosistemas representados en el área propuesta

Como se ha mencionado el ELL, se encuentra inmerso en el sistema de sierras altas (Sierra de Álvarez) que contribuyen de forma importante en el sistema de escurrimientos y recarga de los mantos freáticos que posibilitan la actividad agrícola y el uso público urbano del agua en la zona conurbada de los municipios de Rioverde y Ciudad Fernández.

Un beneficio paralelo es el turístico, pues gracias al sistema hidrogeológico que brinda la Sierra de Álvarez es posible el disfrute y aprovechamiento de sitios como las Grutas de la Catedral y El Ángel, los manantiales de La Media Luna y Antejitos (de reconocimiento regional y nacional) solo por mencionar los más representativos de esta zona, pues a lo largo de la sierra existen diversos parajes con características semejantes.

Es pertinente señalar que no solo es importante el beneficio socioeconómico que otorga el bosque presente en las serranías de esta zona, sino también que la preservación de este ecosistema hace posible la permanencia de especies vegetales y animales que, como parte de esta diversidad biológica, hace posible mantener los equilibrios que a la naturaleza le toma cientos hasta miles de años en lograr y de los cuales formamos parte. De ahí que, si se pone en riesgo estabilidad, también ponemos nuestra propia supervivencia.

e. Antecedentes de protección del área

Existen referencias en documentos internos del ELL que, desde la segunda mitad de la década de los años setenta, las autoridades ejidales comenzaron a tratar el tema de conservación para desarrollar actividades de protección y vigilancia del bosque por la continua extracción de madera sin los

permisos de las autoridades correspondientes ni la autorización local. A lo largo de varios años se realizó la vigilancia en contra de la tala clandestina, logrando disminuirla sin llegar a la erradicación.

El año que marcó un parteaguas fue 1998 en el que, a raíz un incendio (provocado), los ejidatarios acordaron realizar trabajos de mantenimiento para retirar material combustible (madera tirada, ramas) además de establecer la venta de solamente 1000 m³ a un aserradero, con el compromiso de que el propietario de este realizaría las gestiones ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de aprovechamiento.

A pesar de contar con un permiso de aprovechamiento que daría cierto control, por el contrario, la extracción ilegal continuó, haciendo evidente para los ejidatarios la pérdida de cobertura boscosa, la disminución del flujo de agua en los arroyos, el descenso e incluso agotamiento de agua en los pozos. Esto último generó un impacto en los rendimientos de la producción agrícola en el ejido, propiciando pérdidas económicas y un incremento en la migración como alternativa de acceso a recursos para la economía familiar.

Esta situación llevó a que, en el año 2000, con apoyo de los ejidatarios y sus autoridades, se acordara detener la deforestación y regular la venta de madera. A partir de este momento, se da inicio propiamente al manejo comunitario de los recursos forestales en el ELL con acciones iniciales como la delimitación de potreros, compra de maquinaria y herramienta (con los recursos obtenidos por la venta previa de madera) para la reparación de caminos y brechas, entre otras actividades.

No obstante, la tala clandestina continuó por lo que, en una asamblea extraordinaria del ejido en el año 2003, se acordó detener la venta de madera y cancelar el permiso del aprovechamiento que hacía el aserradero. Lo destacado en este momento fue la solicitud a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), al Departamento de Ecología del Ayuntamiento de Rioverde y a los integrantes de la asamblea ejidal, el reconocimiento formal al *Comité de vigilancia ambiental participativa de los recursos naturales de La Loma (CVA-LL)* (**Figura 11**). Este grupo es el que tuvo el encargo desde el año 2000 de realizar tanto la vigilancia como los trabajos de conservación del bosque.



Figura 11. Integrantes del Comité de Vigilancia ambiental participativa de los recursos naturales de La Loma

A raíz de la solicitud ante PROFEPA, y de que este órgano reconociera la labor del CVA-LL, otorgó diez credenciales a sus miembros en ese entonces, con lo que se acredita su labor de vigilar y denunciar la tala clandestina al interior del ejido. Este hecho motivó y fortaleció tanto al comité como la construcción de una red de colaboración entre distintos actores que apoyaron el control sobre el área forestal.

Bajo la dinámica que se comenzó con apoyo de autoridades ambientales, en el año 2005, a través del CVA-LL, se acordó la cooperación de la comunidad de La Loma (ejidatarios y no ejidatarios) para la reforestación de 30 ha de bosque y la plantación de nopal, maguey y pitayo, así como la construcción de retenes de agua. Estas acciones estuvieron enmarcadas en un programa implementado por la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) para la recuperación de la *microcuenca Rioverde- La Loma* (**Figura 12**).

Estas acciones contribuyeron de forma importante en la ampliación del CVA-LL, pues se unieron al grupo ejidatarios y autoridades locales. De esta forma en 2008, con el comisario Ejidal en ese momento y miembro del comité, los trabajos de conservación y el control de la tala clandestina fueron más constantes. Un ejemplo de esto fue la implementación del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PPSA-H, **Figura 13**), el estudio del Ordenamiento Territorial Comunitario realizado con apoyo de la PRONAFOR en 2015, el beneficio de Pago por Servicios

Ambientales en 2017 (PSA, **Figura 14**) y, finalmente modificaciones al Reglamento Interno del ejido, los cuales han contribuido en el manejo comunitario de los recursos forestales.



Figura 12. Trabajos de recuperación de la *microcuenca Rioverde- La Loma*.



Figura 13. Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, aplicado en el Ejido de la Loma.



Figura 14. Programa de Pago por Servicios Ambientales, aplicado en el Ejido de la Loma.

Es importante mencionar que, en este mismo periodo, en su mayoría de los integrantes del CVA-LL y sus familiares y amigos que proporcionaban recursos económicos al grupo, constituyeron una Sociedad Cooperativa denominada “Caballo Machete”. La cooperativa tuvo como objetivo crear un invernadero forestal, que en su momento recibió recursos económicos por parte de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos (SEDARH) para apoyar una parte de la construcción de la infraestructura.

El invernadero no tuvo éxito debido a que la cooperativa se enfrentó a dificultades desde el inicio de su operación. En primer lugar, con baja calidad los materiales de construcción del invernadero, lo que propició su deterioro y repercutió negativamente en la producción. Aunado a esto, la falta de experiencia organizacional en la administración de los recursos económicos de la cooperativa llevó entre otras cosas a que estos no se distribuyeran apropiadamente. Ambas situaciones contribuyeron a que el proyecto del invernadero no prosperara.

No obstante, esta experiencia permitió a los integrantes de la cooperativa recibir capacitaciones por parte de FUNDAR de la Zona Media para su constitución legal; del “Programa Proárbol” de la CONAFOR, para asistir a diversos talleres en el interior de la república; del grupo ecologista “Sierra Gorda”, con el cual compartieron experiencias en el manejo forestal.

Es indudable el esfuerzo que ha realizado el CVA-LL para conservar los recursos con los que cuentan al interior de su ejido; sin embargo, no es suficiente, pues requieren de mayor apoyo no solo

económico sino técnico que les permita seguir conservando, sino también hacer un uso sustentable del bosque (**Figura 15**).



Figura 15. Recuperación de arroyos en la microcuenca Rioverde- La Loma.

f. Ubicación respecto a las Regiones Prioritarias para la conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

El polígono propuesto pertenece a la Regiones Terrestres Prioritarias RTP-98 Sierra de Álvarez (**Mapa 7**), con una superficie total de 2,265 Km², abarca los municipios de Armadillo de los Infante, Cerro de San Pedro, Ciudad Fernández, Rioverde, San Luis Potosí, San Nicolás Tolentino, Santa María del Río, Tierranueva, Villa Hidalgo y Zaragoza. El Polígono 2, está ubicado en su porción sureste.

Se caracteriza por estar delimitada por un macizo montañoso con rocas sedimentarias en cuya parte alta se encuentra vegetación templada, principalmente de pino-encino, con algunas áreas de pastoreo

y cultivos. En la parte baja se presenta vegetación xerófila tal como matorral crasicaule, matorral submontano y pastizal natural (CONABIO, 2004).

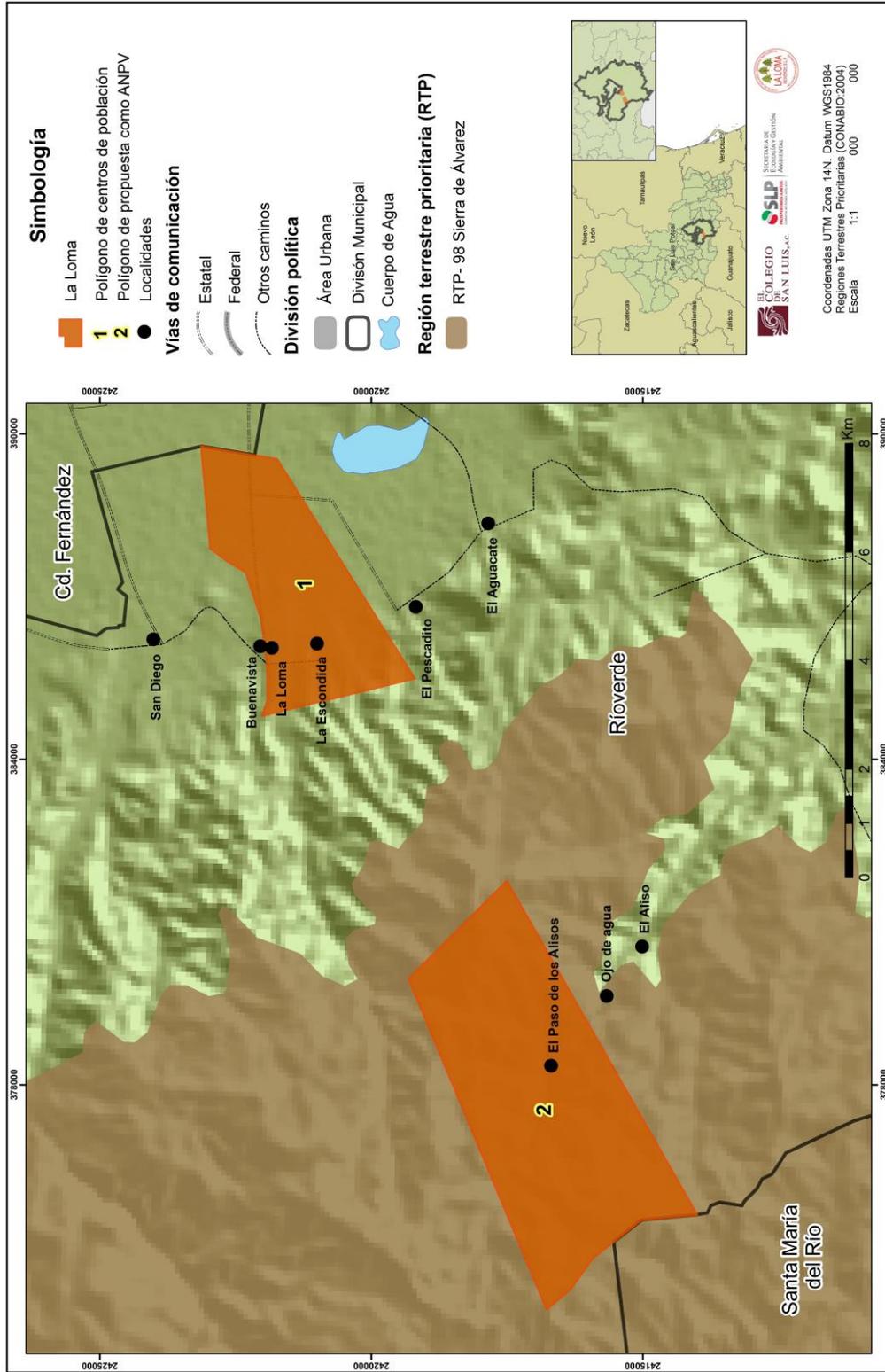
En general la RTP-98 tiene asignado un valor para la conservación de nivel medio por sus aspectos bióticos; dentro de las características destacan una buena integridad de los ecosistemas, riqueza específica y presencia de endemismos. Se considera una región moderadamente bien muestreada.

En esta región prioritaria existen sólo dos Áreas Naturales Protegidas Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre “Sierra de Álvarez” (Armadillo de los Infante San Nicolás Tolentino y Zaragoza), en el extremo norte; el Parque Nacional “El Potosí” (Rioverde), en la parte centro. En conjunto representan poco más del 8 % del total de la superficie de la región prioritaria. Estas áreas de protección son discontinuas a pesar de pertenecer a un mismo corredor biológico, por lo que, es necesario promover conexión ampliando las superficies de protección de la RTP-98.

En el extremo sur, donde se localiza el ELL, no existe hasta el momento ninguna zona bajo algún régimen de protección. Cabe mencionar que el ejido también forma parte de los Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad definidos por CONABIO (2016), en las prioridades alta y extrema (**Anexo 6**).

En lo referente a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), el polígono 2, se ubica en la RHP -74 Lago de La Media Luna, con una extensión de 1,526.44 Km² (**Anexo 7**). Forma parte de la Región Hidrológica-26, en particular dentro de la subcuenca endorreica Rio Verde, siendo su principal aporte la corriente del mismo nombre.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales se caracteriza por tener una alta biodiversidad bajo una categoría de amenaza, reportada bajo esta consideración desde el año 2000 (Arriaga et al., 2002; SNIARN, 2010)



Mapa 7.Región Terrestre Prioritaria RTP-98 Sierra de Álvarez

III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

a. Características históricas y culturales

a.1 Historia del área

El Ejido de La Loma (ELL) tiene sus orígenes en la primera mitad de la década de los años veinte del siglo pasado. Mediante un decreto presidencial del 11 de diciembre de 1924 se crea el ejido que inicialmente beneficiaba a 94 trabajadores de la ex hacienda El Jabalí, con una dotación de 940.00 ha. Después de cuarenta y cinco años (7 de noviembre de 1969), se otorga una ampliación de 1,916 ha que favoreció a 207 pobladores, por lo que hasta ese momento el ELL estaba formado por una superficie de 2856.00 ha.

Durante este periodo la comunidad que se fue configurando el territorio del ejido, se crean obras que van dando identidad como la construcción del primer espacio religioso cuyo proceso se dio entre 1926 y 1952. La otra construcción importante en 1927 fue el granero comunitario, espacio que servía además impartir clases a los niños de la comunidad. A la par se creaba la plaza principal con jardines y un kiosco que ha servido a la fecha como punto de reunión y esparcimiento para los pobladores.

El crecimiento de la población demandó el suministro de servicios públicos básicos, por lo que el 1967 se entrega el alumbrado público y distribución de la red eléctrica en la comunidad. En 1970, se construye la carretera que comunica a La Loma con la cabecera municipal, la cual cruza la comunidad del Refugio, obra que representa en ese momento beneficios de conectividad laboral, comercial y de educación.

No solo la carretera fue detonante en el desarrollo, también fue en ese mismo año la edificación de la Escuela Primaria Rural Justo Sierra, que a la fecha es un centro educativo de impacto social en la comunidad. A este proyecto educativo se suma en 1985 el Jardín de Niños Daniel Delgadillo y en 1987, la Escuela Secundaria Francisco I. Madero, con estas obras se aseguraba la educación básica en la población infantil.

Para 1989 se construye el salón ejidal y de usos múltiples, espacio que era indispensable para realizar las reuniones de la asamblea ejidal. Un logro más para la comunidad fue en 1990, la construcción de la casa de la salud, ambas obras hechas con recursos propios y en caso de la segunda, con apoyo del municipio. En el año 2004 se realiza la pavimentación de la calle principal

Desde sus inicios, el ejido ha desarrollado la agricultura como principal actividad económica, con una producción variada de maíz, frijol, calabaza, cacahuete, garbanzo, tomatillo, chile, jitomate, caña, jícama, durazno, naranja, plátano, tamarindo, aguacate, limón, mango, mora, maracuyá, guayaba,

entre otros. La siembra y cosecha de estos productos se deben a la fertilidad de la tierra y el acceso tanto a escurrimientos de la sierra como al agua subterránea a través de pozos.

a.2 Arqueología

El área propuesta para la declaratoria, no tienen registros oficiales de vestigios arqueológicos.

b. Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental

La comunidad que pertenece al ELL, así como más de veinte comunidades que están asentados en este sistema de serranías que constituye la Sierra de Álvarez, dependen económicamente casi en su totalidad de la agricultura de riego, actividad que se extiende hacia la planicie y que se sostiene en gran medida por el aprovechamiento del agua subterránea y de las escorrentías de la sierra en el caso de la agricultura de temporal.

Como se ha mencionado, en el valle de Rioverde, se aprovecha el acuífero Río Verde para dotar con 6.7 Hm³ al año para uso doméstico de la población conurbada; aporta a través de la descarga del manantial de La Media Luna 135.3 Hm³ anuales, que se aprovechan en el Distrito de Riego 049 (DR-049) para beneficiar aproximadamente 4800 ha (Charcas, 2002; CONAGUA, 2015b).

De igual manera, los sitios turísticos como La Media Luna, Los Antejitos, Los Peroles, San Sebastián, El Charco Azul, las grutas de Catedral y El Ángel, el Parque Nacional “El Potosí”, el sitio de La Alameda y el bosques de pino y encino, están vinculados directamente con el sistema hidrológico de la subcuenca del Río Verde.

c. Usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales

Se desarrolló un instrumento para investigar las principales especies vegetales, tanto herbáceas como arbustivas y arbóreas, que son identificadas y cuentan con alguna importancia o uso al interior del ejido. Igualmente fueron recuperados los nombres de animales silvestres que aún tienen avistamientos, diferenciando entre aquellos que, a juicio de los informantes, parecen estar disminuyendo por la reducción de avistamientos o en caso contrario aquellos que parecen aumentar demográficamente. De manera preliminar, la exploración se realizó entre los miembros del Comité de Vigilancia.

En total se logró integrar un listado de 73 diferentes plantas con usos como alimentos o condimentos, como medicinas o remedios, combustible en forma de leña o carbón, para la preparación de infusiones como bebida, para la higiene personal, como especies maderables para la construcción o la

elaboración de utensilios y herramientas, para el curtido de pieles, como forraje para el ganado, alimento o medicina para animales, aquellas de uso religioso, festivo o ritual y finalmente aquellas que son apreciadas como plantas ornamentales. De estos, los tres primeros representaron proporcionalmente la mayor cantidad de usos (**Figura 16**). Se reconoció que dos especies, el maguey y el chile piquín, que antes se encontraban de manera habitual ahora ya no se encuentran.

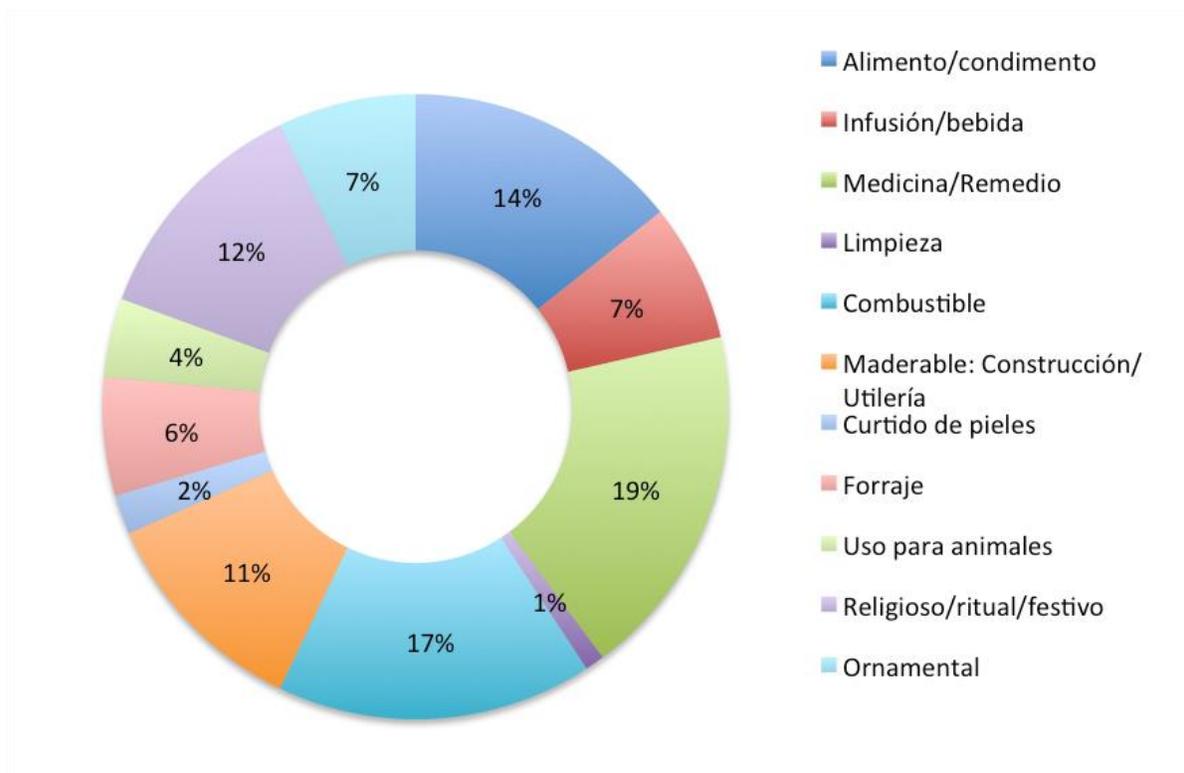


Figura 16. Tipo de uso que se da a las plantas silvestres distribuidas al interior del ejido.

Con respecto a los animales, se dio cuenta de la existencia de al menos 64 que se tienen presentes, entre mamíferos, aves, reptiles y arácnidos (**Figura 17**). Además, se cuenta que existen tres tipos de aves que, si bien antes tenían una notoria distribución en el espacio referido, actualmente ya no se observan: golondrinas, cenzontle y canario. Sobre los dos últimos se menciona que, al igual que el jilguero que ahora se observa muy poco, solían ser fuertemente extraídos para la venta. El armadillo es otro de los animales que ya no ha sido ubicado, mientras que coyotes y zorrillos parecen menguar su presencia.

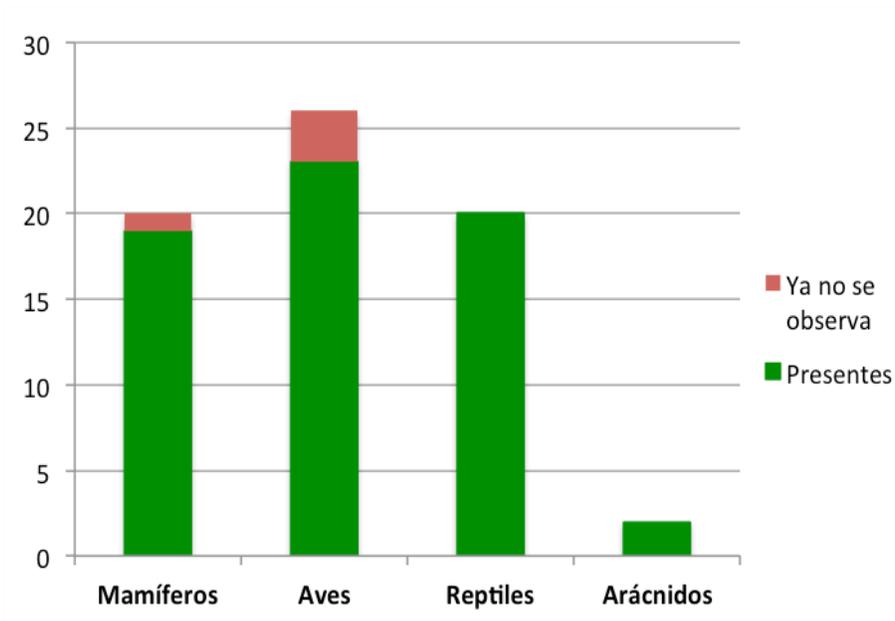


Figura 17. Tipo de animales con presencia o ausencia significativa de acuerdo con los informantes

Contar con información clara acerca del uso y conocimiento que se tiene localmente de la flora y la fauna, es el primer paso para identificar las formas de aprovechamiento de los bienes naturales provistos por el bosque. La tendencia muestra que, en América Latina, la agricultura comercial es el principal conductor de deforestación (68%) seguido de la agricultura de subsistencia; sin embargo, la minería, la expansión urbana, la extracción para fines maderables o de combustible y los incendios forestales, juegan también un papel relevante (Hosonuma, 2012). Si es posible identificar y potenciar el valor social y cultural que les son atribuidas a las múltiples especies que conforman el ecosistema, será viable el diseño de propuestas de conservación y restauración que no afecten negativamente los aprovechamientos actuales, principalmente si estos han sido desarrollados históricamente mediante sistemas tradicionales de conocimiento y uso de la biodiversidad.

d. Situación jurídica de la tenencia de la tierra

En la actualidad, el Ejido de La Loma está integrado por un padrón de 254 ejidatarios, 239 vecindados y 50 poseionarios con una superficie según el Registro Agrario Nacional (RAN), es de 2,856.00 ha, distribuidas como se muestran en la **Cuadro 6**.

Cuadro 6. Distribución de la superficie ejidal según su uso.

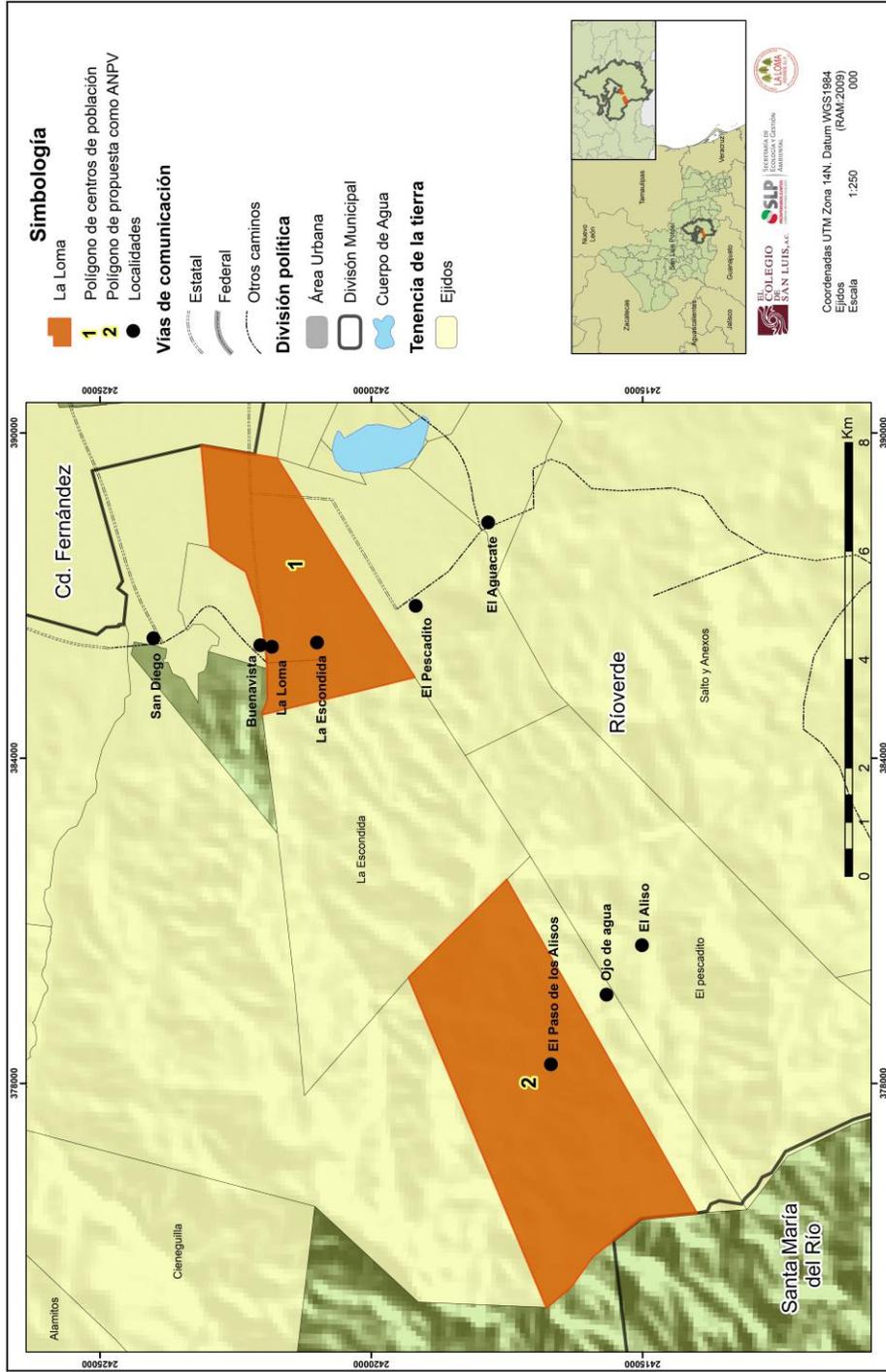
Uso	Hectáreas	Porcentaje
Superficie del plano general	2,856.00	100.00
Superficie efectiva	2,791.10	97.73
Superficie actual parcelada	663.20	23.22
Superficie actual de uso común (con cubierta forestal)	1,960.29	68.64
Superficie actual de reserva de crecimiento	19.33	0.68
Superficie actual de asentamiento humano delimitada al interior	148.28	5.19
Superficie no especificada	64.90	2.27
Superficie actual del núcleo	2,856.00	100.00

Además, en la actualidad se están haciendo gestiones ante la Procuraduría Agraria y el RAN, para fusionar al ELL, el Ejido La Escondida, cuyo polígono tiene una superficie de 2,123.29 ha, de las cuales 27.38 ha están dedicadas al asentamiento humano y el resto corresponde a la superficie de uso común (**Mapa 8**). De lograr la fusión y si así lo decide la asamblea ejidal, casi 2,100 ha, se integrarían al polígono 2 del ELL para ser parte del Área Natural Protegida Voluntaria.

e. Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar

En el Valle de Rioverde se han realizado diversos estudios y trabajos con diferentes objetivos como de caracterización hidrogeológica, calidad de agua y suelo, turismo, producción agropecuaria, impactos ambientales entre otros (Ilizaliturri; 2006; Charcas, 2002; Ballín, 2008; Hernández, 2008; CONAGUA, 2015a)

Sin embargo, en el área propuesta para la declaratoria, no se han realizado estudios o proyectos de manera específica. Actualmente se está desarrollando una tesis de doctorado en el Colegio de San Luis, que busca analizar la importancia de los servicios ecosistémicos y la eficacia de las obras de conservación y restauración que ha realizado el Comité de Vigilancia en las dos últimas décadas.



Mapa 8. Tenencia de la tierra: ejidos y localidades en el área donde se ubica el polígono propuesto como Área Natural Protegida Voluntaria Ejido La Loma

f. Problemática específica que deba de tomarse en cuenta

La protección al ecosistema de encino, pino-encino y los relictos de pino presente en la *microcuenca Rioverde- La Loma* y en general del sistema boscoso de la Sierra de Álvarez, es la tala furtiva y/o clandestina de los recursos maderables, además de la extracción sin supervisión de otros recursos no maderables como raíces, tallos, hojas, flores, frutos, semillas, plantas medicinales y ornamentales, que si bien, son parte del consumo tradicional-local, de no tener un aprovechamiento sostenible, puede ser perjudicial para el ecosistema del bosque.

De igual manera, al ponerse en riesgo la permanencia del bosque, se amenaza a la fauna que habita en este territorio. Además, es importante evitar la caza ilegal en esta zona que, si bien no es a gran escala, está presente en el ejido de interés.

g. Centros de población existentes en el momento de elaborar el estudio

Los centros poblacionales que dependen del sistema hidrológico de la *microcuenca Rioverde- La Loma*, son en primer lugar La Loma, La Escondida, El Pescadito, El Aguacate y El Jabalí, Buena Vista; además, Los Alisos, Ojo de Agua y El Paso de los Alisos que se encuentra en la principal vía de acceso hacia el polígono 2.

h. Dinámica poblacional

La población total presente en 2010, en la zona de interés es de 3,895 personas (**Figura 18**). La localidad con mayor población es El Jabalí con 1,994 habitantes y en contraste La Escondida solo cuenta con 8 pobladores. La Loma, El Pescadito y El Aguacate tienen 903, 681 y 542 habitantes, respectivamente (INEGI, 2010).

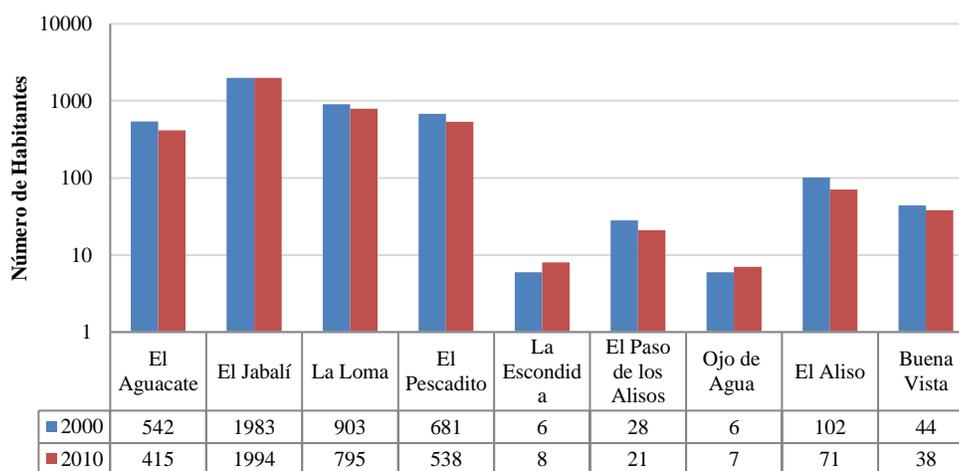


Figura 18. Población total en los años 2000 y 2010. Fuente: INEGI Censo de Población y vivienda 2000 y 2010,

De manera general, a partir de los datos censales de los años 2000 y 2010, se registra una disminución en la población de seis localidades en este periodo (**Cuadro 7**). Estos descensos demográficos están particularmente reflejados en ciertos rangos de edades.

Cuadro 7. Cambios en el número de habitantes por localidad entre los años 2000 y 2010.

Localidad	2000	2010	Cambio
El Aguacate	542	415	-23 %
El Jabalí	1983	1994	1 %
La Loma	903	795	-12 %
El Pescadito	681	538	-21 %
La Escondida	6	8	33 %
El Paso de los Alisos	28	21	-25 %
Ojo de Agua	6	7	17 %
El Aliso	102	71	-30 %
Buena Vista	44	38	-14 %

En las localidades de mayor concentración poblacional, los grupos entre los 0 a 14 años es la que presento una disminución de hasta un 46.4 % (El Pescadito) y el menor descenso fue de 14.2 % (El Jabalí). Por otro lado, para este mismo periodo, la población de 15 a 17 años también se vio disminuida en 55.3 % en El Aguacate y contraste en un 12.3 % en El Jabalí (INEGI, 2010).

Una de las causas sugeridas de la disminución en los habitantes de estas localidades es por procesos migratorios, toda vez que el municipio de Rioverde es uno de los mayores expulsores de población hacia Estados Unidos, situación que es una realidad en estas localidades.

Según el Prontuario sobre Movilidad y Migración internacional de 2016, en Rioverde, son los hombres los principales migrantes, con destinos principales a Texas (65.3 %), California (4.8 %), Georgia (4.4 %), Illinois (3.6 %) y Carolina del Norte (3.3 %). Del total de la población migrante del estado, esta entidad aporta casi un 11 % (CONAPO-SLP, 2017).

La razón por la que las personas salen de la entidad es en primer lugar a buscar trabajo o trabajar, seguido de estudiar o reunirse con la familia; sin embargo, son las mujeres quienes mayormente migran primeramente para reunirse con la familia (36 %) o estudiar (13.6 %) (CONAPO-SLP, 2017).

Otra causa probable de la disminución de la población es por el control de la natalidad, en promedio en la entidad se registra 1.7 hijos nacidos vivos entre las mujeres de 15 a 49 años.

IV PROPUESTA DE MANEJO

Con base en la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la propuesta de protección como Área Natural se basó en el Ordenamiento Territorial Comunitario del Ejido La Loma. En este se realizó la zonificación de Unidades de Gestión Ambiental de acuerdo con diversos criterios como los usos de suelos actuales y potenciales, rasgos fisiográficos e hidrológicos, biodiversidad y el grado de perturbación.

De manera preliminar la zonificación propuesta considera definir las zonas de amortiguamiento que permita el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y agroecosistemas. Así como, la zona núcleo de protección que se destinará para el cuidado especial que asegure su conservación a largo plazo; además a la zona núcleo de uso restringido que contemple las superficies en buen estado de conservación y se busque mantener las condiciones actuales de los ecosistemas con la posibilidad de actividades aprovechamiento que no los alteren y cuenten con medidas de control.

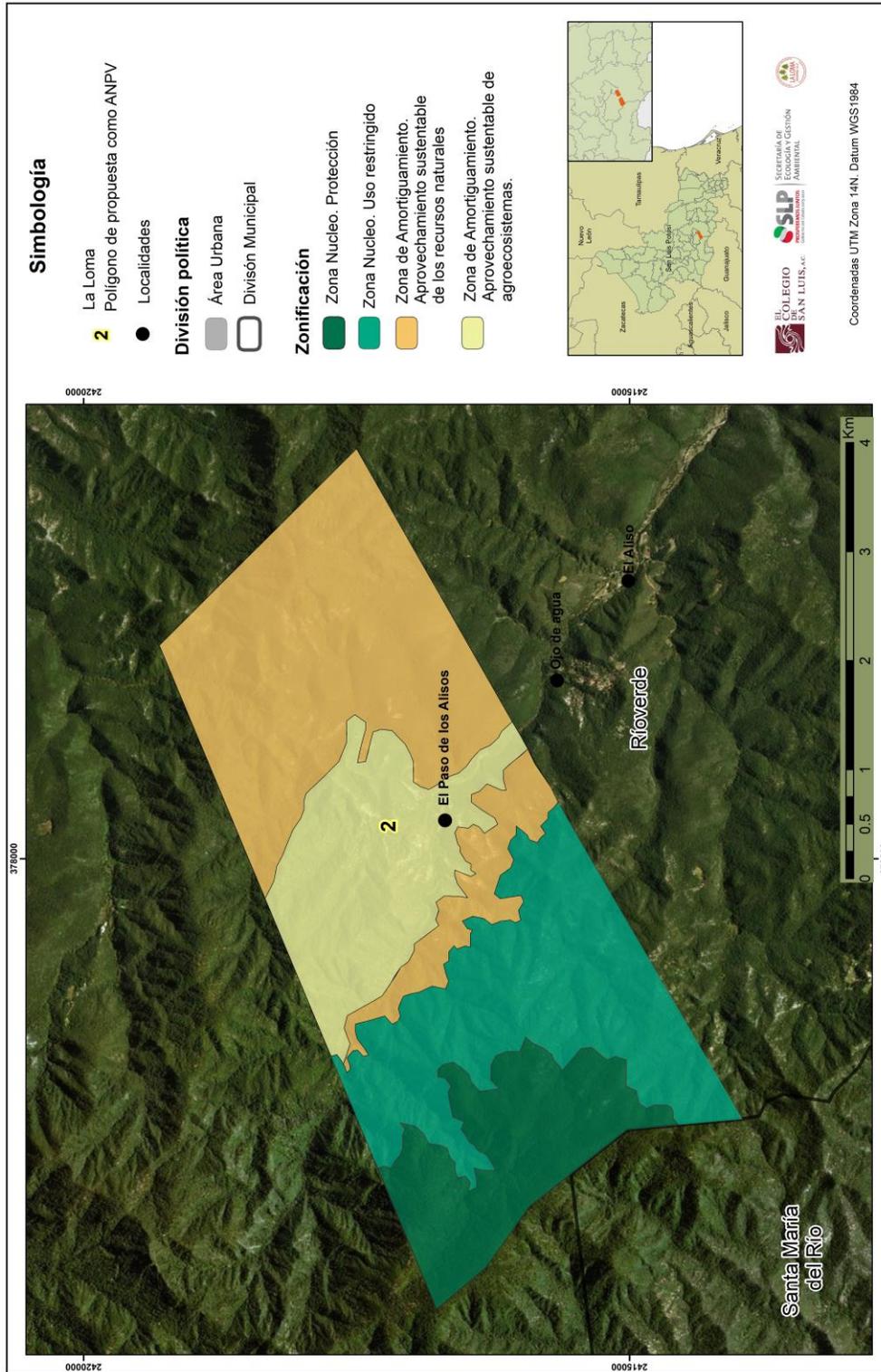
a. Zonificación

En este estudio se realizó la zonificación del polígono 2, a partir del la Unidades de Gestión Ambiental generadas en el Ordenamiento Territorial de ELL y en base el artículo 37 del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, considerando las características y estado de conservación de los ecosistemas usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales. En el **Cuadro 8 y Mapa 9**, se presenta la conformación de las zonas.

Cuadro 8. Zonificación del área de protección

Zona	Sub zona	Descripción
Núcleo	Protección	<p>El área Núcleo de Protección, tiene una superficie de 333.18 ha con una elevación promedio de 2010 msnm. Su estado actual es poco alterado con una masa forestal de Pino-Encino con árboles maduros y acumulación de materia orgánica combustible por lo que requiere acciones para asegurar su conservación a largo plazo.</p> <p>En este sentido es importante señalar que como parte del cuidado especial que debe tener esta área, se propone la conveniencia de realizar trabajos que permitan disminuir los riesgos por incendios, plagas y enfermedades. Una de ellas es el aprovechamiento sustentable, de bajo impacto, de los recursos maderables (ver Propuesta de Manejo, inciso d) para que el renuevo y latizal presente, permita la conservación de las poblaciones vegetales y animales como reserva genética para este ecosistema.</p> <p>También se propone que esta subzona tenga prioritariamente actividades de monitoreo de poblaciones vegetales y animales, así como estudios de biodiversidad por pertenecer a una RPT.</p> <p>La propuesta incluye que, en el Plan de Manejo, como instrumento de conservación y uso de la Áreas Naturales Protegidas, sea considerada esta subzona con un manejo adecuado del bosque.</p>
	Uso Restringido	<p>Esta área Núcleo de Uso Restringido, tiene una superficie de 574.33 ha a una elevación promedio de 1750 msnm. Muestra un buen estado de conservación actual con baja perturbación. El bosque tiene una estructura homogénea y poco diversa, con árboles jóvenes y coetáneos.</p> <p>Esta composición se debe a las perturbaciones que ha tenido a lo largo de los años como la tala clandestina, mal manejo de “matarrasa” e incendios y la posterior reforestación.</p> <p>La propuesta para esta subzona para el Plan de Manejo debe considerar acciones que permitan mantener escenarios de sustentabilidad de los recursos naturales considerando su aprovechamiento forestal restringido, así como llevar a cabo una vigilancia y control permanente de la cacería, del acceso al ganado y visitantes para evitar alteraciones irreversibles al ecosistema (ver Propuesta de Manejo, inciso d).</p>

Amortiguamiento	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	<p>La zona de Amortiguamiento con Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales consta de una superficie de 854.15 ha a una elevación promedio de 1550 msnm. Esta subzona está compuesta por un bosque de asociación Pino-Encino, según la disponibilidad hídrica y tipo de suelo, además de vegetación de tipo riparia en sus cañadas y riachuelos.</p> <p>Ha sido alterada por incendios, la extracción selectiva forestal, ganadería y agricultura; además, se encuentran presentes plagas forestales como muérdago y heno e insectos descortezadores.</p> <p>Lo anterior plantea la necesidad de realizar acciones de recuperación de esta área, que eviten el decaimiento e incluso la mortandad forestal, la pérdida de suelo y cobertura vegetal natural, así como de especies animales.</p> <p>Si bien en esta subzona es posible establecer actividades que generen un bien económico a la población es importante también la conservación a largo plazo, por lo que en el Plan de Manejo debe ser considerado bajo esquemas de manejo forestal instruidos por la CONAFOR.</p>
	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	<p>La zona de Amortiguamiento con Aprovechamiento Sustentable de Agroecosistemas está definida por una extensión de 406.9 ha a una elevación promedio de 1660 msnm.</p> <p>En esta subzona la cobertura forestal sigue siendo importante, principalmente de encino; sin embargo, hay presencia de agricultura en pequeñas extensiones y ganadería de baja escala y además se encuentra el acceso al polígono 2 a través de un camino local.</p> <p>Esta situación debe ser considerada en la propuesta de su aprovechamiento para garantizar la permanencia del bosque y que su uso se realice bajo esquemas de mejoramiento y restauración con asesoría técnica que permita garantizar los recursos naturales (ver Propuesta de Manejo, inciso d).</p>



Mapa 9. Propuesta de zonificación del Área Natural Protegida Voluntaria.

b. Tipo o categoría de manejo

El polígono 2 del ELL, se encuentra inmersa en su totalidad en la RTP-98 y parcialmente en la RHP-74 cuya relevancia biogeográfica es de nivel estatal, por lo que la propuesta de categoría de manejo es de Reserva Estatal.

Bajo esta modalidad es posible se autorizarse la realización de actividades de conservación de los sistemas naturales y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica y la limitación a los aprovechamientos de los recursos naturales que alteren los sistemas naturales.

c. Administración

La propuesta de administración del Área Natural Protegida Voluntaria, Ejido La Loma (Reserva Estatal) es a partir de la estructura de la asamblea general de ejidatarios (**Figura 19**), con autoridad y facultades reconocidas no solo por quienes la componen sino por la ley.

La experiencia de conservación en el ELL a partir del Comité de Vigilancia Ambiental Participativa ha resultado positiva, sosteniendo un trabajo continuo a lo largo de casi dos décadas. Este grupo, aunque es reducido, con respecto al número de ejidatarios, las acciones están supeditadas a la Asamblea General del ejido.



Figura 19. Organigrama de la Asamblea General del Ejido La Loma

La Asamblea General tiene la competencia de formular y proponer acciones en materia de la conservación de los recursos naturales presentes en la superficie ejidal, en particular en el polígono 2. Estas acciones pueden estar acompañadas por autoridades estatales y federales en materia ambiental que contemple, por ejemplo, programas de manejo forestal y permisos de aprovechamiento; por el sector académico para la realización de actividades como monitoreo de poblaciones vegetales y animales o estudios de biodiversidad.

En los antecedentes de los programas de conservación de los que se ha beneficiado el ELL, es de resaltar que, si bien ha sido resultado de la gestión del Comité de Vigilancia, las iniciativas han tenido el apoyo de la Asamblea General del ejido para su ejecución. Por lo anterior, se propone continuar con dicha estructura organizativa y de administración.

d. Operación

Los resultados de los talleres participativos y los procesos analíticos que involucraron actores sociales del ejido permitieron, con base en la LGEEPA, la definición de las políticas ambientales y lineamientos del Modelo de Ordenamiento Territorial Comunitario que buscan guiar la dirección de las actividades al interior del ELL. Bajo la consideración de una serie de criterios ambientales y socioeconómicos, y tomando en cuenta criterios sobre la geomorfología, edafología y los usos de suelo y vegetación actual, se establecieron propósitos y metas para la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en este territorio.

El presente Estudio Previo Justificativo toma como referencia dicho trabajo, integrando sus propuestas con respecto a las regionalizaciones al interior del espacio ejidal. Se procuró la mayor congruencia para el establecimiento tanto de la zonificación como de las actividades de manejo y conservación para la operación de la Reserva Estatal Voluntaria “Ejido La Loma”.

En primer lugar, se enlistan en el **Cuadro 9** las actividades que el Ejido soporta actualmente de manera general, así como las potencialidades de uso y aprovechamiento que fueron señaladas para cada rubro, por parte de los ejidatarios participantes en los talleres arriba mencionados.

Para establecer la propuesta de las formas operación al interior del ANPV, se compaginan los resultados del Ordenamiento Territorial Comunitario de ELL con el análisis y la información desarrollada en el presente Estudio Previo Justificativo. Las actividades con *potencialidad factible*, se refiere a aquellas donde las condiciones de las unidades muestran potencialidad para implementar dicha práctica y entorno a las cuales se lograron acuerdos en los talleres participativos del OTC. Las actividades con *potencialidad a considerar* son aquellas con posibilidad a implementarse, pero sujetas a una observación constante para evitar conflictos sociales o ambientales (**Cuadro 10**).

Cuadro 9. Especificaciones sobre las potencialidades de uso y aprovechamiento

Actividades	Especificaciones sobre las potencialidades de uso y aprovechamiento
<i>Conservación, rehabilitación y protección</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Conservación, rehabilitación y protección de hábitats, fauna y flora en amenaza. ● Proyectos de reproducción y preservación de especies.
<i>Aprovechamiento maderable y reforestación</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprovechamiento maderable se trabajará solo para la producción a baja o mediana escala con base en estudios y acuerdos, bajo programas de manejo forestal (CONAFOR) y permisos de aprovechamiento otorgados por SEMARNAT. ● Reforestación y conservación de la planta joven
<i>Aprovechamiento no maderable</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Extracción de recursos en el orden de la sustentabilidad, con capacitación adecuada y técnicas correctas. La explotación de recursos y transporte para la comercialización tendrá que contar con un permiso ● Conformación de un grupo de trabajo, que queda bajo acuerdo y consentimiento de la Asamblea, que se comprometerá a capacitarse y emplearse en dichas tareas.
<i>Ganadería</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se podrá manejar en las áreas de uso común siempre y cuando cumpla con los requisitos de tener un manejo adecuado, responsable y un debido control sanitario. ● Será necesario participar en reuniones y trabajos colectivos acorde a la actividad como faenas y toma de decisiones sobre temas como los circulados para potreros de rotación o abastecimiento de agua. ● Generar un grupo de productores para dar fuerza al grupo y ofrecer rentabilidad de los productos, buscando obtener un beneficio común. ● Buscar opciones para establecer ganadería diversificada ● Establecer de manera conjunta un sistema de trabajo, con reglamento específico, gestiones y reinversiones propias.
<i>Agricultura</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Producción bajo esquemas de mejoramiento y restauración, mediante asesoramiento y apoyo para la conservación de suelo y calidad de los cultivos. ● Conformación de un grupo de agricultores para participar en reuniones y trabajos acorde a la actividad como tomar decisiones para la solución del abasto de agua, la mejora de cultivos y en su caso la venta de productos. ● El grupo tendrá el compromiso de vincularse con otros agricultores de la región para mejorar la situación de este rubro y el uso adecuado de las tierras.
<i>Infraestructura básica</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Será la requerida dentro del uso común y ser solicitada colectivamente por la Asamblea. ● Se contempla la de tipo hidráulico, vialidades, almacenamiento, entre otras. ● Tendrá que estar relacionado con el desarrollo comunitario y sustentable de la localidad. ● Deberá pasar por un consejo de obra, estar bajo monitoreo de una comisión y contar con el asesoramiento para su ubicación, instalación, impacto ambiental y rentabilidad real.
<i>Asentamientos humanos</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Limitado específicamente a áreas acordadas para expandir la mancha urbana, bajo los requerimientos y permisos adecuados. Los servicios deberán ser suministrados por municipio y entidades competentes. ● Respeto del uso específico de las parcelas y no invadir zonas de bien común. ● En caso de ser necesario y por estrategia, se orientará la generación de asentamientos humanos con técnicas de bioconstrucción y ecotecnologías para generar el menor impacto ambiental. ● Establecimiento de estancias periódicas y no de forma definitiva.

Es importante considerar que las potencialidades se proponen teniendo como precedente el uso predominante que actualmente tiene la zona descrita. Las actividades con potencial *factible* y *a considerar* deberán quedar sujetas a lineamientos y acuerdos sobre la regulación, acorde con las formas de administración del ANPV.

Cuadro 10. Potencialidades de conservación y aprovechamiento para el ANPV

ZONA	SUBZONA	Uso actual predominante	Actividades con potencialidad factible	Actividades con potencialidad a considerar
Núcleo	Protección	Forestal	-Conservación, rehabilitación y protección -Aprovechamiento maderable y reforestación -Aprovechamiento no maderable	
	Uso restringido	Forestal	-Conservación, rehabilitación y protección -Aprovechamiento no maderable.	Aprovechamiento maderable y reforestación.
Amortiguamiento	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	Forestal/Agostadero	-Conservación, rehabilitación y protección -Aprovechamiento maderable y reforestación -Aprovechamiento no maderable	- Ganadería
	Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	Agrícola	-Conservación, rehabilitación y protección -Aprovechamiento maderable y reforestación	- Ganadería - Agricultura - Infraestructura básica -Asentamientos humanos
	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	7 Forestal/ matorral Forestal	-Aprovechamiento no maderable	Aprovechamiento maderable y reforestación - Ganadería

A partir de lo anterior se describen las propuestas de líneas de acción para la operación de la Reserva Estatal Voluntaria “Ejido La Loma”.

I. Protección, conservación y rehabilitación

Los principales objetivos de conservación de los servicios ecosistémicos presentes en este espacio que forma parte de un sistema regional con una valiosa biodiversidad, y de los que dependen los miembros de ELL, junto con el resto de los habitantes en su localidad y las

vecinas, fueron señalados en el **Cuadro 5**. A partir de ellos se desarrolla el énfasis en las distintas actividades de protección, conservación y rehabilitación.

- A. Protección y conservación. La protección está dirigida a las superficies que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo. Para el caso de ELL, las zonas de menor perturbación antropogénica se ubican en las altitudes superiores del polígono 2, donde los bosques de pino-encino y manchones exclusivos de pino representan la principal cobertura forestal. De acuerdo con las descripciones del grupo de Vigilancia Ambiental y las observaciones del grupo de trabajo, representa una zona de concentración de árboles en extremo maduros. La protección y conservación de estas masas forestales con valor ecológico, manteniendo pies con un elevado grado de madurez, debe considerar una gestión que disminuya la vulnerabilidad y el riesgo de enfermedades en este estrato poblacional y promueva condiciones que no reduzcan la capacidad germinativa.

La protección con respecto a los incendios forestales debe contar con al menos dos vertientes: prevención y actuación. Sobre la primera se consideran todas aquellas actividades que permitan la anticipación al problema: conformación de brigadas especiales contra incendios con miembros de las comunidades, capacitación y asesoramiento, la apertura de brechas cortafuego, la colecta de material combustible, podas de mantenimiento, campañas de prevención de incendios. Acerca de la segunda son las actividades que se realizan para hacer frente y coordinar las medidas de mitigación en caso de que ocurra una contingencia. Las actividades bajo este rubro se orientarán desde una perspectiva integral que considere la protección de hábitats, así como de la fauna y flora en amenaza.

- B. Conservación. Se aplica a las superficies en buen estado de conservación donde los usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica y en las que la degradación ambiental no alcanza niveles significativos, aunque se encuentran actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento.

La mayor parte del área propuesta como ANPV tiene contemplada esta categoría como una actividad potencial factible. Las actividades de conservación propuestas deberán ser ajustadas según la zona y subzona en la que sean implementadas. La conservación tendrá que orientar esfuerzos principalmente a combatir o evitar las problemáticas latentes como la tala ilegal, extracción ilegal de flora y fauna, así como aquellas que se consideraron en absoluto como no factibles para las áreas como las

instalaciones industriales y, para la mayor parte de la superficie, la ocupación para asentamientos humanos.

- C. **Rehabilitación.** El logro de esta actividad se orienta hacia la recuperación de áreas donde es notoria una perturbación que de sostenerse incrementaría la degradación de hábitats o la pérdida de especies con valor biológico (amenazadas, endémicas o de protección especial) así como las que son aprovechadas actualmente. Para ello se propone analizar la implementación de proyectos de reproducción y preservación de especies, garantizando el manejo y permisos adecuados. Existen diversas actividades que ya se están implementando como zanjas trinchera y para la retención de agua y evitar la erosión hídrica y eólica de suelos.

II. Manejo y uso

- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Considera las superficies en las que los recursos naturales son actualmente aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.
 - A. Aprovechamiento sustentable de los recursos maderables. Representa uno de los principales intereses del aprovechamiento forestal, que se concentra principalmente en las especies de pino y encino como se destaca en el **Anexo 1**. La producción se considera mantener solo en niveles de mediana y baja escala de manera que no afecte la salud e integridad ecosistémica de los bosques. Para ello se contempla el asesoramiento bajo programas de manejo forestal instruidos por la CONAFOR y que cuente con los permisos de aprovechamiento de las instancias competentes definidas en los mecanismos de administración. El valor ecológico y económico conferido a estas áreas requiere ser armonizado para lograr su compatibilidad con la protección y conservación propuestas.
 - B. Aprovechamiento sustentable de los recursos no maderables. Este rubro considera distintas vertientes las cuales tendrán como pauta los principios del usos sustentable, la capacitación adecuada, las técnicas correctas y los permisos considerados necesarios en cada caso, principalmente para cuando se trate de explotación para la comercialización. Abarca la recuperación de material combustible y el uso de plantas con importancia etnobiológica. Las

actividades ganaderas también se engloban en esta categoría. Las que se practican en la zona con esta potencialidad se consideran de baja escala. Las actividades de esta índole deberán garantizar un uso adecuado y responsable por cada propietario. Estos tendrán que asumir compromisos y responsabilidades que les permitan vincularse, tomar acuerdos y establecer reglas y normas según las formas de administración del ANPV. Algunas de las que fueron señaladas en los talleres son: la asistencia a reuniones, trabajos necesarios para desarrollar la actividad de manera consistente y congruente con lo planteado, participación en faenas, aportación de cuotas. Serán preferidas las prácticas que reduzcan el sobrepastoreo. En función de lo anterior se consideró conveniente la articulación de un grupo de productores que les permita adquirir fuerza organizativa para buscar la rentabilidad de los productos, apoyos para forraje, el establecimiento de corrales, y con ello obtener beneficios comunes. El grupo buscará las oportunidades de establecer nuevos proyectos como la ganadería diversificada. El lograr acuerdos se encaminará a regirse bajo el mismo sistema de trabajo, con un reglamento específico, gestiones y reinversiones propias.

- C. Aprovechamiento sustentable de los agroecosistemas. La propuesta es llevarlos a cabo mediante esquemas de mejoramiento y restauración, a través del asesoramiento y apoyos para mantener los suelos en óptimas condiciones y dar calidad a los cultivos. Del mismo modo que el anterior, se plantea la agrupación de agricultores que puedan reunirse frecuentemente para la toma de decisiones y resolver los problemas prioritarios como el abastecimiento de agua, la mejora de cultivos y en su caso la venta de productos. Para buscar una mayor efectividad de sus acciones se considera necesario su acercamiento con otros agricultores de la región para el mejoramiento de la situación en esta esfera.

III. Monitoreo y vigilancia comunitaria

La proposición de zonas voluntarias bajo protección requiere de compromisos y responsabilidades que deben ser definidos y asumidos de manera conjunta para garantizar las actividades factibles y para replantear y discutir aquellas que están bajo consideración. Sin embargo, para el sostenimiento a largo plazo de proyectos de esta naturaleza, el monitoreo y la vigilancia comunitaria representan herramientas esenciales para conseguir las metas propuestas. La existencia de un Comité de Vigilancia Ambiental Voluntario en la zona

propuesta como ANPV, que además mantiene una estrecha relación con la Asamblea Ejidal, se configura como una de las principales fortalezas para el soporte de los planes de acción. Entre su experiencia acumulada a lo largo de años se encuentra: el monitoreo y saneamiento forestal, regulación de prácticas de aprovechamiento que degradan el ecosistema, medidas para la prevención de incendios y la erosión, combate de incendios incluso en predios vecinos, así como el desarrollo de estrategias para la captación e infiltración de agua. En la medida de las necesidades se sugiere mantener un asesoramiento y capacitación con las instancias y dependencias relacionadas, con el fin de acrecentar las herramientas disponibles para la diversidad de actividades que la conservación y el aprovechamiento sustentable requieren. También, según se considere necesario, el Comité habrá de trabajar en la promoción de sus actividades, buscando sumar los esfuerzos locales y divulgando entre los habitantes de la localidad La Loma y el resto de las localidades vecinas al Ejido la importancia para la conservación y el aprovechamiento de los trabajos que realicen.

IV. Investigación y educación ambiental

A partir del establecimiento del ANPV Reserva Estatal “Ejido La Loma” se plantea la importancia de detonar líneas y proyectos de investigación que, de manera conjunta con los miembros de la localidad y su ejido, permitan identificar las necesidades de información, conocimiento, monitoreo, manejo, conservación y aprovechamiento sustentable que se tengan en el área. Conocer los vacíos de información será indispensable para la mejor caracterización y cuidado del ecosistema que habitan.

Si bien regularmente se plantean investigaciones de carácter académico, y que representan un ámbito necesario, dado el carácter voluntario del área propuesta será importante impulsar actividades de investigación-acción participativa donde los ejecutores de la investigación puedan vincularse de manera más activa con los miembros del área o que incluso sean estos mismos los desarrolladores de las propuestas de investigación.

Trascender hacia esquemas más inclusivos y colaborativos de la investigación se considera clave para que el establecimiento de áreas protegidas sea apropiado por quienes dependen de ella en vez de ser marginados de la misma.

Ha existido hasta el momento, por parte del Comité de Vigilancia una disposición para el trabajo conjunto con las instituciones educativas y de investigación que comparten los objetivos de protección y cuidado del ambiente.

e. **Financiamiento**

El área propuesta para protección ha recibido el apoyo económico de diversos programas encaminados a la conservación de servicios ambientales y específicamente de tipo hidrológicos. Si bien, en buena medida el trabajo del Comité de Vigilancia se ha logrado a partir de la participación voluntaria, en esta nueva fase de conservación que demanda fortalecer las actividades, se podrán explorar beneficios mediante los instrumentos económicos previstos por la Ley a los que tendrán acceso los propietarios de los predios destinados voluntariamente a la conservación (Reglamento, Artículo 132). Tales instrumentos pueden ser, o bien fiscales, o financieros (créditos, seguros, fideicomisos) o de mercado (concesiones, autorizaciones, permisos de aprovechamiento de recursos naturales, o de construcciones en ANP); las prerrogativas de estos últimos son transferibles, no gravables y están sujetos al interés público y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (LGEEPA, Artículo 22). (SEMARNAT, 2018).

Cabe resaltar que el polígono de interés forma parte de la RTP-98 y RHP-74 y bajo esta condición es imperante proteger esta región de cobertura boscosa, principalmente de pino-encino, vegetación xerófila, matorral submontano, pastizal natural y presencia de especies de mamíferos endémicos. No obstante, esta región se encuentra constantemente amenazada por las actividades humanas que dan lugar a incendios, la tala clandestina, extracción de leña, caza furtiva, agricultura de temporal, desmontes, el sobrepastoreo de caprinos y vacunos.

Esta situación obliga a instituciones de diferentes niveles a financiar y acompañar técnicamente proyectos con esquemas de manejo forestal sustentable; regular y vigilar los permisos de aprovechamiento de manera sistemática para su cumplimiento. De forma importante, apoyar y acompaña las iniciativas de que buscan la conservación de los recursos naturales, como es el caso del Ejido La Loma.

V. BIBLIOGRAFIA

- Aranda-Sánchez, J. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. Cuernavaca, Morelos, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- Arriaga, L., Aguilar, V. Alcocer, J. (2002). *Aguas continentales y diversidad biológica de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4000 000. México.
- Ballín, J. (2008). *Evaluación del impacto agrícola sobre el agua subterránea de la zona de Rioverde, S. L. P.* San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Briones, J. (2015). *Estudio de Ordenamiento Territorial Comunitario, Informe Final. Ejido La Loma, Río Verde, SLP.* Pinos: Servicios Forestales y Viveros La Pendencia, SA de CV. PRONAFOR, Comisión Nacional Forestal.
- Charcas, H. (2002). *Proceso de conformación y caracterización actual de la región agrícola de Rioverde, Méxco.* Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2018). *Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020)*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2018). *100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas*. México: Impresora y Encuadernadora Mexiquense.
- CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL. 2007. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy- Programa México, Pronatura, A.C., Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2004) *Usos de suelo y vegetación*. Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Recuperado en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2016). *Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad*. Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Recuperado en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015a). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Río Verde (2415), Estado de San Luis Potosí*. México: Comisión Nacional del Agua.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015b). *Estudio de actualización geohidrológica en el Acuífero Río Verde, en el Estado de San Luis Potosí*. México: Comisión Nacional del Agua.
- Consejo Nacional de Población-San Luis Potosí (CONAPO-SLP). (2017). *Perfil de la Población Migrante de Retorno en el Estado de San Luis Potosí*. San Luis Potosí: Gobierno del Estado de San Luis Potosí.

- De-Nova, J.A., Castillo-Lara, P., Gudiño-Cano, A.K., García-Pérez, J. (2018). *Flora Endémica del Estado de San Luis Potosí y Regiones Adyacentes en México*. *Árido-Ciencia*, 3(1):21-41.
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (varias fechas). *Solicitud de copia de documentos en el Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de: https://dof.gob.mx/copias_cert.php
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (2018). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2006). *Los bosques y el cambio climático*. Recuperado de: <http://www.fao.org/newsroom/es/focus/2006/1000247/index.html>. Consulta 30/07/19
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2007). *Base referencial mundial del recurso suelo. Primera actualización 2007*. Roma: Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103.
- Flores M., Jiménez, J., Madrigal, X., Moncayo F., Takaki F. (1971). *Memoria del mapa de tipos de vegetación de la República Mexicana*. Secretaría de Recursos Hidráulicos: México.
- Gómez-Baggeth, E., De Groot, R. *Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía*. *Ecosistemas*, 2007, 16(3):4-14.
- Gudynas, E. (2003). *El impacto de la mercantilización de la naturaleza en la investigación y la sustentabilidad*. (C. Miranda, Ed.) *Memorias del Simposio Internacional "Prioridades de Investigación Científica sobre Recursos Naturales Renovables para el Desarrollo Sostenible"*, 147-155.
- Hernández, L. (2008). *Efecto de la evolución geoquímica en la calidad del agua subterránea en la porción central de la zona media del estado de San Luis Potosí*. Tesis de Maestría. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Hosonuma, N., Herold, M., De Sy, V., De Fries, R., Brockhaus, M., Verchot, L., Angelsen, A., Romijn, E. (2012). *An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries*. *Environmental Research Letters*, (7):1-12.
- Iizaliturri, C. (2006). *Modelo de Intervención Educativa para el Parque Estatal "Manantial de la Media Luna"; Rioverde, San Luis Potosí*. Tesis de Maestría. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- INEGI. (2002). *Síntesis de información geográfica del Estado de San Luis*. Recuperado de: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224240/702825224240_9.pdf
- INEGI. (2010). *Principales resultados por localidad (ITER)*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Herramientas>.
- INEGI. (s.f.). *Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología. 3. Unidades y subunidades de suelo*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>
- López, R. D. (2003). *La Formación Tamabra el Cretácico Medio En La Porción Central Del Margen Occidental De La Plataforma Valles-San Luis Potosí, Centro-Noreste De México*. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 20(1): 1-19.

- Rivera-Parra, M. (2009). *Plan Municipal de Desarrollo Rural 2009, Municipio de Río Verde, S.L.P.*, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA), Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos: 106pp.
- Rzedowski, J; Reyna, T. (1990). *Tópicos biogeográficos*. Mapa IV.8.3. En: Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, México, D.F.
- Rzedowski, J. (1961). *Vegetación en el Estado de San Luis Potosí*. Tesis doctoral. UNAM. México, D.F.
- Pérez M (s.f.). *Análisis espacio-temporal de las amenazas naturales en el Estado de San Luis Potosí, México 1960-2010*. Recuperado de: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Procesosambientales/Proteccioncivil/11.pdf>
- Sabás-Rosales, J. Sosa-Ramírez, L., Luna-Ruiz, J. (2015). *Diversidad, distribución y caracterización básica del hábitat de los encinos (Quercus: Fagaceae) del Estado de San Luis Potosí, México*. Botanical Sciences, 93(4): 881-897
- Sánchez, L., García, A. (2010). *San Luis Potosí. Avifaunas Estatales de México*. R. Ortiz-Pulido, A. Navarro Sigüenza, H. Gómez de Silva y A. T. Peterson. Pachuca, Hidalgo, CIPAMEX: 192-242.
- Sierra, J. (1995). *Estructura de edades, conservación de la naturaleza y ordenación de montes*. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales, 1:165-171.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). *Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación*. Recuperado de: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_R_BIODIV04_09&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce
- Sistema Nacional de Información Ambiental (SNIARN). (s.f). *Declaratorias de desastre natural publicadas en el Diario Oficial de la Federación y número de municipios señalados por entidad federativa y tipo de fenómeno*. Recuperado de: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_DESASTRE00_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*. Consulta: 30/07/19
- Sistema Nacional de Información Ambiental (SNIARN) (2010). *Compendio de estadísticas ambientales 2010. Diagnóstico de las Regiones Hidrológicas Prioritarias*. Recuperado de: http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServlet2db2.html Consulta: 04/08/19
- Zavala, F. (2003). *Identificación de encinos en México*. Universidad de Chapingo, División de Ciencias Forestales, Texcoco.

ANEXOS

Anexo 1 Especies identificadas mediante colecta en transectos, su categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y uso cultural.

Genero	Especie	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010		USO
			Estatus	Endemismo	
<i>Acacia</i>	<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	-	-	Forraje
<i>Acacia</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	-	-	Leña y forraje
<i>Agave</i>	<i>Agave sp.</i>	Lechuguilla	<i>nID</i>	<i>nID</i>	-
<i>Ageratina</i>	<i>Ageratina areolaris</i>	-	-	-	-
<i>Arbutus</i>	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	-	-	Maderable
<i>Arctostaphylos</i>	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Pingiica	-	-	Diurético y dolor de garganta
<i>Cestrum</i>	<i>Cestrum oblongifolium</i>	Huele de noche	-	-	-
<i>Cinnamomum</i>	<i>Cinnamomum salicifolium</i>	Aguacatillo	-	-	-
<i>Cnicus</i>	<i>Cnicus sp,</i>	Cardo Santo	-	-	-
<i>Cornus</i>	<i>Cornus disciflora</i>	Azulillo / Botoncillo	-	-	Leña
<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus rosei</i>	Tejocote	-	-	Leña y forraje
<i>Croton</i>	<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	-	-	-	-
<i>Dalea</i>	<i>Dalea lutea</i>	Dalea	-	-	Ornamental
<i>Juglans</i>	<i>Juglans mollis</i>	Nogal	-	-	-
<i>Juniperus</i>	<i>Juniperus flaccida</i>	Cedro	-	-	Leña
<i>Litsea</i>	<i>Litsea schaffneri</i>	Laurel	-	-	Condimento
<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Gatuño	-	-	-
<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	<i>nID</i>	-	-
<i>Persea</i>	<i>Persea americana</i>	Aguacate	-	-	-
<i>Pinus</i>	<i>Pinus devoniana</i>	Pino escobeton	-	-	Maderable, leña y resina
<i>Pinus</i>	<i>Pinus gregii</i>	Pino prieto	-	-	Maderable, leña y ornamental.
<i>Pinus</i>	<i>Pinus teocote</i>	Pino Chino	-	-	Maderable, leña y resina

<i>Populus</i>	<i>Populus sp.</i>	Álamo	<i>nID</i>	-	-
<i>Polypodium</i>	<i>Polypodium sp.</i>	Canahuacala	<i>nID</i>	-	Cura la toz crónica
<i>Prunus</i>	<i>Prunus rhamnoides</i>	-	-	-	-
<i>Quercus</i>	<i>Quercus affinis</i>	Encino asta	-	-	Leña
<i>Quercus</i>	<i>Quercus crassipes</i>	Capulincillo	-	-	Leña
<i>Quercus</i>	<i>Quercus eduardii</i>	Encino blanco	-	-	Leña y carbón
<i>Quercus</i>	<i>Quercus emoryi</i>	Encino	-	-	Leña y carbón
<i>Quercus</i>	<i>Quercus obtusata</i>	Encino blanco	-	-	Leña y curtido de pieles
<i>Quercus</i>	<i>Quercus resinosa</i>	Roble	-	-	Leña y carbón
<i>Quercus</i>	<i>Quercus jonesii</i>	Conchilla	-	-	Leña y carbón
<i>Quercus</i>	<i>Quercus rugosa</i>	Encino prieto	-	-	Leña y maderable
<i>Quercus</i>	<i>Quercus sartorii</i>	Encino	-	-	Leña y carbón
<i>Rhus</i>	<i>Rhus aromatica</i>	-	-	-	-
<i>Rhus</i>	<i>Rhus pachyrrhachis</i>	Fresilla	-	-	-
<i>Roldana</i>	<i>Roldana aschenborniana</i>	-	-	-	-
<i>Salvia</i>	<i>Salvia sp.</i>	Poleo	-	-	-
<i>Senna</i>	<i>Senna septemtrionalis</i>	-	-	-	-
<i>Solanum</i>	<i>Solanum erianthum</i>	Berenjena macho	-	-	-
<i>Stillingia</i>	<i>Stillingia sp.</i>	-	-	-	-

Anexo 2- . Fichas informativas de la flora más representativa.

Gatuño	Características	
<p><i>Mimosa aculeaticarpa</i> (Ortega Casimiro Gómez de, 1800)</p>	<p>¿De dónde es originaria? Nativa de México</p>	
 <p>Fotografía: @stephaniechavezpollo</p>	<p>¿Dónde lo encuentro?</p> <p>Zonas semiáridas de México, desde el norte hasta el centro-sur del país.</p>	<p>Arbusto que puede alcanzar los 2 m de altura, tiene hojas pecíolos de 1 a 3 cm de largo, flores blancas o blancorosáceas, presenta fruto en forma de vaina café en forma linear, curvada o recta, glabra o pubescente (Rzedowski y Rzedowski, 2001). Es fijadora de nitrógeno, capaz de establecer asociaciones micorrízicas, nodulación bacteriana para fijación biológica de nitrógeno, formar bancos de semillas, lo que la lleva a ser considerada para proyectos de restauración ecológica en zonas semiáridas del país.</p>
<p>Orden: Fabales Familia: Fabaceae</p>	<p>¿Qué usos tiene?</p> <p>Su madera puede ser utilizada para postería de cercas, material de construcción, mandos para hachas, azadones, sillas de montar y como combustible para carbón y leña</p>	
	<p>Estacionalidad: Caducifolia</p>	
	<p>Estatus de protección: Ninguno</p>	

*<https://www.naturalista.mx/observations/18715616>

Tejocote	Características	
<p><i>Crataegus rosei</i> (Eggleston, 1909)</p>	<p>¿De dónde es originaria? Nativa de México</p>	
	<p>¿Dónde lo encuentro?</p> <p>Principalmente en la Sierra Madre Occidental.</p>	<p>Presentes en ambientes húmedo con clima templado. Se encuentran altamente asociados con especies encinos y pinos entre los 1000 y 2800 msnm. En climas áridos extremos su presencia se concentra en laderas orientadas hacia el norte. Su presencia es considerable en campos abandonados, zonas de pastoreo y cercas.</p>
<p>Orden: Rosales</p>	<p>¿Qué usos tiene?</p> <p>Su fruto es comestible, fresco, preparado o en mermelada.</p>	
<p>Familia: Rosaceae</p>	<p>Estacionalidad: La floración se presenta en primavera, de febrero para Chiapas a abril en el Norte de México.</p> <p>Estatus de protección: en Riesgo con endemismo.</p>	

Madroño	Características	
<i>Arbutus xalapensis</i> (Sigismund, 1819)	¿De dónde es originaria? Centroamérica	
	¿Dónde lo encuentro? Desde el sur de Estados Unidos hasta Nicaragua, con frecuencia en el Eje Neovolcánico.	Arbusto mediano que alcanza los 12 metros de altura. Sus ramas rojizas son piloso-glandulares. Hojas gruesas y elípticas de 5-15 cm son brillantes por encima y opacas por debajo. Floración blanca a rosada con fruto roja globosa. Especie ocasional en matorrales xerófilos y frecuente n bosques madreños de pino-encino.
	¿Qué usos tiene? Sus hojas son utilizadas como remedios medicinales para la fiebre infantil y dolor abdominal. La madera es utilizada para artículos del hogar.	
Orden: Ericales Familia: Ericaceae	Estacionalidad: Perennifolio	
	Estatus de protección: Ninguno	

Nogal	Características	
<i>Juglans mollis</i> (Martínez, 1987)	¿De dónde se origina? Centroamérica	
	¿Dónde lo encuentro? Nuevo León y Norte de S.L.P.	Es un nogal silvestre que crece en áreas cercanas a ríos y arroyos. Presenta hojas compuestas de 9 a 5 hojuelas, y llega a alcanzar 15 metros de altura. Presente en bosques montañosos, principalmente en alturas entre los 1,000 y 2,000 msnm y zonas templadas y húmedas.
	¿Qué usos tiene? Las hojas son usadas para fines medicinales como cura de reumatismo. Los frutos sirven de alimento y la madera es utilizada para artículos del hogar.	
Orden: Fagales Familia: Juglandaceae	Estacionalidad: Caducifolia.	
	Estatus de protección: ninguno	

Laurel	Características	
<i>Litsea schaffneri</i> (Bartlett, 1909)	¿Dónde se origina? Nativa de México	
	¿Dónde lo encuentro? Amplia distribución en el norte de México hasta Costa Rica.	Arbusto o árbol pequeño con amplia distribución en el país y con poblaciones en los estados del norte hasta la meseta central. Altura de 0.5 a 10 m, ramas jóvenes rollizas, de corteza café o glauca. Presenta flores unisexuales de color amarillo. Hojas alternas a opuestas, penninervadas, glabras o pubescentes, domacios ausentes. Inflorescencias
	¿Qué usos tiene? Se emplea en la medicina tradicional como antiinflamatorio y se usa como condimento en la cocina mexicana.	
Orden: Laurales Familia: Lauraceae	Estacionalidad: La flora se presenta de febrero a mayo y produce frutos maduros de agosto a septiembre.	psudoumbleadas, solitarias o agrupadas. Presente en bosques húmedos de encinos y de pino, así como de bosques mesófilos de montaña y matorrales en el noreste de Querétaro.
	Estatus de protección: Peligro de extinción en NOM-059-SEMARNAT-2001.	

Encino Blanco	Características	
<i>Quercus obtusata</i> (McVaugh, 1974)	¿Dónde se origina? Nativa de México	
	¿Dónde lo encuentro? Desde San Luis Potosí y Nayarit al sur de Oaxaca.	Es un árbol de 20 metros de largo con un tronco de más de 60 cm de diámetro. Presenta corteza gris y escamosa. Hoja obovada o elíptica de 5 a 21 cm de largo por 2 a 13.5 cm de ancho.
	¿Qué usos tiene? Uso como combustible de leña, carbón o fabricación de postes, horcones, cabos, toneles, vigas, curtido de pieles. También es utilizada como método medicinal.	
Orden: Fagales Familia: Fagaceae	Estacionalidad: Perennifolio	
	Estatus de protección: Ninguno	

Encino Amarillo	Características	
<i>Quercus resinosa</i> (Liebm, 1854)	¿Dónde se origina? Nativa de México	
	¿Dónde lo encuentro? Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Nayarit, S.L.P. y Zacatecas	Árbol de talla mediana que alcanza los 10 metros de altura. Corteza gruesa con escamas y hojas ovaladas de 15 a 36 cm de largo por 5 a 26 cm de ancho; margen de 8 a 19 dientes a cada lado, haz verde lustroso y rugoso, envés verde-pálido o amarillento. -Se distribuye en bosques de encino, pino-encino y tropical entre los 900 a 2,100 msnm sobre suelos pedregosos y someros.
	¿Qué usos tiene? Utilización de su madera en postes, horcones, cabos para herramientas, combustible para leña y carbón	
Orden: Fagales Familia: Fagaceae	Estacionalidad: Perennifolio Estatus de protección: Ninguno	

Encino o Encino verde	Características	
<i>Quercus jonesii</i> (Mem. Natl. Acad.Sci, 1924)	¿Dónde se origina? Nativa de México	
	¿Dónde lo encuentro? Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Nuevo León, Durango, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato	Árbol de 4 a 18 m de alto con tronco de 50 a 70 cm de diámetro, corteza muy oscura, ramillas de color castaño-rojizos o grises de 4 a 6 mm de diámetro, se reconoce por sus hojas de textura gruesa y coriácea ampliamente obovadas u ovadas o suborbiculares. Presencia frecuente en bosques de pino-encino, encino.
	¿Qué usos tiene? Es utilizado como combustible como leña y carbón	
Orden: Fagales Familia: Fagaceae	Estacionalidad: Perennifolia con floración en mayo Estatus de protección: Ninguno	

Lantrisco	Características	
<i>Rhus pachyrhachis</i>	¿De dónde es originaria? Nativa de México	
	¿Dónde lo encuentro? Regiones tropicales y subtropicales	Arbusto o árbol de pequeño tamaño que alcanza entre 1 y 10m de altura. Hojas pinnadas simples. Las flores forman panículas de 5 a 30cm de largo y cada flor es pequeña, de color verde, crema o rojo con cinco pétalos. Los frutos son rojos y forman racimos.
	¿Qué usos tiene? Desconocido	
Orden: Sapindales Familia: Anacardiaceae	Estacionalidad: No disponible	
	Estatus de protección: Desconocido	

Tepame	Características	
<i>Acacia pennatula</i> (Schltldl. & Cham.) Benth.	¿De dónde es originaria? Sureste de México hasta Nicaragua y Ecuador	
	¿Dónde lo encuentro? Vegetación secundaria de bosques de pino-encinos, nebliselas y pastizales, a una altitud de 100–1400 metros	Árbol pequeño y espinoso, de hasta 8-10 m de altura. Tronco corto, copa amplia y extendida, hojas bipinnadas con numerosos folíolos. Flores globosas, fragantes y de color amarillo. Vainas leñosas, de color marrón púrpura oscuro, de 5-13cm de largo y cada una contiene unas 8 semillas.
	¿Qué usos tiene? Medicinal. Se lo utiliza para aliviar molestias digestivas, dolor de muelas, curar heridas, tratar inflamaciones por traumatismos e irritaciones de garganta.	
Orden: Fabales Familia: Fabaceae	Estacionalidad: Deciduo	
	Estatus de protección: Desconocido	

Huizache	Características	
<i>Acacia farnesiana</i> ((L.) Wight et Arn.)	¿De dónde es originaria? Originaria de América tropical. Introducida en otras zonas tropicales.	
	¿Dónde lo encuentro? Vegetación secundaria. Prospera bien en suelos secos, salinos y sódicos. Resiste bien la sequedad y el sol.	Arbusto espinoso o árbol pequeño de 1 a 2 m de altura la forma arbustiva y de 3 a 10 m la forma arbórea. Copa redondeada. Hojas bipinnadas. Tronco corto y delgado, bien definido, abundantemente ramificado desde la base. Flores de aroma fragante, ordenadas en glomérulos de color amarillo solitarias o en grupos de 2 a 3. Vainas coriáceas de 2-10cm de largo, moreno rojizas, solitarias o agrupadas, terminadas en una punta aguda.
	¿Qué usos tiene? La goma que mana del tronco sirve como adhesivo. Combustible. Corteza y vainas ricas en tanino usado para curtir y teñir cueros y redes. Forraje.	
Orden: Fabales Familia: Fabaceae	Estacionalidad: Perennifolio o subcaducifolio	
	Estatus de protección: Desconocido	

Aguacate	Características	
<i>Persea americana</i> (Mill.)	¿De dónde es originaria? Regiones altas del centro y este de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Bolivia	
 <p data-bbox="509 1587 789 1612">Fotografía: © AgriTapestry *</p>	¿Dónde lo encuentro? Los requerimientos de clima y suelo varían con las diferentes variedades, pero ocurren en climas tropicales.	Árbol de 9 a 18 metros de altura, tronco grueso y recto. Hojas alternas, verde oscuras y de superficie lustrosa, blanquecinas en la parte inferior. Flores pequeñas y de color verde pálido o verde amarillento, se dan en racimos cerca de la punta de las ramas. Fruto en forma de pera, de 7 a 33cm de largo y hasta 15 de año dependiendo de la variedad. La cáscara puede ser de color verde amarillo, verde oscuro, púrpura rojizo o púrpura oscuro. Puede ser lisa o rugosa, lustrosa u opaca; delgada o como cuero y de hasta 6mm de grosor; flexible o granulada y quebradiza.
	¿Qué usos tiene? Alimenticio. Medicinal, los frutos también son utilizados para la elaboración de expectorantes, tratamientos de la piel y cabello y productos de belleza.	
Orden: Laurales Familia: Lauraceae	Estacionalidad: Perenne o semicaducifolio	
	Estatus de protección: Ninguno	

* <https://agritapestry.wordpress.com/2013/10/01/the-old-avocado-orchard-a-story-in-photos/>

Álamo, Chopo	Características	
<i>Populus sp.</i> (L.)	¿De dónde es originaria? Originaria a las regiones templadas de Europa, Asia, América del Norte y África	
	¿Dónde lo encuentro? Zonas templadas y frías del hemisferio norte	Son árboles altos y de crecimiento, pueden alcanzar entre 10 y 30m, dependiendo de la especie. Ramas flexibles. Corteza lisa, de colores blanquecinos o cenicientos, con marcas horizontales de tonos más oscuros similares a estrías. Hojas simples, alternas y caedizas, generalmente anchas y de bordes enteros, aserrados, dentados, lobulados o festoneados. Frutos en forma de cápsula que liberan numerosas semillas provistas de vilano (fibrillas) blanco, lo que les confiere apariencia algodonosa. Las semillas se dispersan por acción del viento (anemofilia)
	¿Qué usos tiene? Aprovechamiento maderero. Reforestación, fitorremediación y ornato.	
Orden: Malpighiales Familia: Salicaceae	Estacionalidad: Caducifolio	
	Estatus de protección: Desconocido	

Pino chino	Características	
<i>Pinus teocote</i> (Schiede ex Schltdl)	¿De dónde es originaria? Nativa de México	
 <p>Fotografía: Carlos G Velazco-Macias</p>	¿Dónde lo encuentro? A lo largo de la Sierra Madre Occidental y Oriental hasta el Estado de México y Puebla	Árbol mediano que va desde los 10 a 20 metros, de copa amplia e irregular, redondeada en arboles maduros y piramidal en jóvenes. Su tronco recto y en ocasiones bifurcado tiene un diámetro promedio de 75 cm.
	¿Qué usos tiene? Maderable, leña y extracción de resina.	
Orden: Pinales Familia: Pinaceae	Estacionalidad: Perennifolio, con floración de febrero a abril; los conos maduran durante el invierno.	
	Estatus de protección: No presente en la NOM-059-SEMARNAT-	

https://www.naturalista.mx/taxa/135676-Pinus-teocote/browse_photos

Pino prieto	Características	
<i>Pinus greggii</i> (Englem)	¿De dónde es originaria? Nativa de México	
 <p data-bbox="321 674 659 699">Fotografía: Marilyn Castillo Muñoz</p>	<p data-bbox="769 296 1062 436">¿Dónde lo encuentro? A lo largo de la Sierra Madre Oriental, en los estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí e Hidalgo</p>	<p data-bbox="1091 296 1378 604">Árbol rústico pequeño de 10 a 25 m de altura, de rápido crecimiento. Se asocia con bosque de <i>Quercus</i> y otras coníferas en pequeños rodales. Además de sus múltiples usos comerciales, destaca cómo especies de gran potencial en el control de suelos degradados.</p>
<p data-bbox="402 800 578 856">Orden: Pinales Familia: Pinaceae</p>	<p data-bbox="769 443 943 552">¿Qué usos tiene? Maderable, leña y ornamental.</p>	
	<p data-bbox="769 737 1062 827">Estacionalidad: Perennifolio; los conos maduran durante el invierno.</p>	<p data-bbox="769 833 1024 917">Estatus de protección: No presente en la NOM-059-SEMARNAT-</p>

https://www.naturalista.mx/taxa/135782-Pinus-greggii/browse_photos

Pino escobetón	Características	
<i>Pinus devoniana</i> (Lindley)	¿De dónde es originaria? Nativa de México	
 <p data-bbox="350 1505 630 1530">Fotografía: J. Arturo de Nova</p>	<p data-bbox="769 1127 1062 1304">¿Dónde lo encuentro? Principalmente en el centro de México, desde la parte inferior del Desierto Chihuahuense hasta Guatemala.</p>	<p data-bbox="1091 1127 1378 1436">Árbol de 20 a 30 m de altura, con un diámetro normal promedio de 1 m, con acículas de 15 a 25 cm de largo; se distribuye entre los 900 y 2500 msnm en bosques abiertos de pino o pino-encino. Sus conos son de los más grandes de las especies mexicanas, con hasta 35 cm de largo.</p>
<p data-bbox="402 1652 578 1709">Orden: Pinales Familia: Pinaceae</p>	<p data-bbox="769 1310 1016 1419">¿Qué usos tiene? Maderable, leña y resina.</p>	
	<p data-bbox="769 1572 1032 1694">Estacionalidad: Perennifolio; floración de febrero a marzo los conos maduran durante el otoño.</p>	<p data-bbox="769 1701 1024 1785">Estatus de protección: No presente en la NOM-059-SEMARNAT-</p>

https://www.naturalista.mx/taxa/135748-Pinus-devoniana/browse_photos

Anexo 3. Especies de vertebrados con probabilidad de presencia en el municipio de Rio Verde.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	NOM-059	Endem
Amphibia	Caudata	Plethodontidae	<i>Chiropetrotriton chondrostega</i>	Salamandra pie plano	Pr	E
			<i>Isthmura belli</i>	Tlaconete pinto	A	E
	Anura	Ranidae	<i>Lithobates montezumae</i>	Rana leopardo	Pr	E
			<i>Craugastor berkenbuschii</i>	Rana de arroyo	Pr	E
Reptilia	Squamata	Anguidae	<i>Abronia taeniata</i>	Lagarto alicante, dragoncito	Pr	E
			<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante	Pr	E
			<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagartija caimán	Pr	E
		Colubridae	<i>Geophis latifrontalis</i>	Culebra minera potosina	Pr	E
			<i>Geophis multitorques</i>	Culebra minera de tierras altas	Pr	E
			<i>Heterodon nasicus</i>	Culebra hocico de cerdo	Pr	
			<i>Lampropeltis mexicana</i>	Culebra real, falsa coralillo	A	
			<i>Masticophis mentovarius</i>	Chirriadora		
			<i>Nerodia melanogaster</i>	Culebra de agua de panza negra	A	
			<i>Pituophis deppei</i>	Alicante, cincuate	A	E
			<i>Tantalophis discolor</i>	Culebra	A	E
			<i>Thamnophis sumichrasti</i>	Culebra de agua	A	E
			Dibamidae	<i>Anelytropsis papillosus</i>	Lagartija ciega	A
		Elapidae	<i>Micrurus fulvius</i>	Coralillo	Pr	
		Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Casquito	Pr	E
		Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Falso camaleón, llorasangre	A	E
			<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija espinosa	Pr	
			<i>Sceloporus serrifer</i>	Lagartija espinosa	Pr	
		Scincidae	<i>Plestiodon lynxe</i>	Eslizón	Pr	E
			<i>Scincella silvicola</i>	Encinela	Pr	E
		Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Pr	
			<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel del Altiplano	Pr	
		Xantusiidae	<i>Lepidophyma sylvaticum</i>	Lagartija nocturna de montaña	Pr	E
Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Dactylortyx thoracicus</i>			

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	NOM-059	Endem	
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr		
			<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	Pr		
			<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Pr		
			<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla de alas anchas	Pr		
			<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor			
			<i>Geranoetus albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr		
	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común			
			<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado			
			<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje			
			<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano			
	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos			
			<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano			
			<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr		
			<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A		
	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo			
			<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito			
		Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojos blancos			
		Corvidae	<i>Aphelocoma wollweberi</i>	Chara pecho gris			
			<i>Corvus corax</i>	Cuervo común			
		Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto			
			<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño			
			<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga			
		Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr		
			<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café			
	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negro		
		Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis mexicana</i>	Musaraña orejillas mexicana	Pr	E
				<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña	Pr	
Lagomorpha		Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra			
Rodentia		Heteromyidae	<i>Dipodomys phillipsi</i>	Rata canguro del centro	Pr	E	
		Cricetidae	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero			
			<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas			
	<i>Peromyscus maniculatus</i>		Ratón norteamericano				

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	NOM-059	Endem
		Sciuridae	<i>Sciurus oculatus</i>	Ardilla arborícola	Pr	E

Endemicidad: R Residente, M Migratoria, E Endémica, NN No Nativa

Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010: A Amenazada, Pr Sujeta a protección especial

Anexo 4- . Fichas informativas de las aves registrada durante la observación en campo.

Guajolote norteño	Características	
<i>Meleagris gallopavo</i> (Linnaeus, 1758)	Distribución: América del Norte	
 <p data-bbox="662 852 876 877">Fotografía: ©Tes Jolly*</p>	Hábitat: Áreas abiertas cerca de bosques, especialmente encinares	Longitud: 108cm Envergadura de las alas: 163cm Peso: 7.1kg
	Hábitos: Diurna Especie omnívora, su dieta incluye pequeños insectos, semillas y plantas	Descripción: Ave grande de color oscuro, casi negro, con plumas iridiscentes en color verde. Las plumas de las alas tienen barras blancas. Patas largas, cabeza pequeña
	Residencia: Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno	
Orden: Galliformes Familia: Phasianidae		

*<https://www.usda.gov/media/blog/2017/11/21/talking-turkey-forest-service-and-national-wild-turkey-federation-bringing>

Zopilote aura	Características	
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Distribución: Continente Americano	
 <p data-bbox="495 1680 844 1705">Fotografía: ©Larissa Ortega Guzmán</p>	Hábitat: Hábitats mixtos, claros de bosque, pastizales, zonas desérticas y semi desérticas	Longitud: 69cm Envergadura de las alas: 170cm Peso: 16.2kg
	Hábitos: Carroñero Muy común. Usualmente se la puede observar volando sobre áreas abiertas, matorrales y caminos o carreteras.	Descripción: Ave de tamaño mediano, principalmente de color negro con la parte inferior de las plumas de vuelo de color claro. La cabeza carece de plumas y es de color rojo. El pico es curvo y de color marfil.
	Residencia: Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno	
Orden: Falconiformes Familia: Cathartidae		

Aguililla collarroja	Características	
<i>Buteo jamaicensis</i> (Gmelin, 1788)	Distribución: América del Norte	
	Hábitat: Áreas abiertas, matorrales y lugares donde se mezclen árboles y claros: zonas agrícolas, suburbios, parques, etc.	Longitud: 51cm Envergadura de las alas: 124cm Peso: 10.8kg
	Hábitos: Diurna Fácil de observar. Carnívora, se alimenta de mamíferos pequeños y medianos, aves y reptiles, especialmente de serpientes.	Descripción: Ave de presa de tamaño mediano, su marca de identificación distintiva es la cola rojiza en los adultos. El plumaje varía de café oscuro en todo el cuerpo a café en la parte superior con el pecho, vientre y la parte inferior de las alas de color beige.
	Residencia: Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno	
Fotografía: ©Larissa Ortega Guzmán Orden: Falconiformes Familia: Accipitridae		

Ticolote moteado	Características	
<i>Strix occidentalis</i> (Xantus de Vesey, 1860)	Distribución: América del Norte	
	Hábitat: Bosques de coníferas, encinares y pino-encino, en elevaciones entre los 1800 y 2600 msnm.	Longitud: 44cm Envergadura de las alas: 102cm Peso: 620g
	Hábitos: Nocturna Se alimenta principalmente de roedores y otros mamíferos pequeños y aves.	Descripción: Ave de tamaño mediano, ojos oscuros y plumaje de tonalidades marrón con manchas blancas en pecho, vientre, espalda y alas.
	Residencia: Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Amenazada	
Fotografía: ©Gerrit Vyn* Orden: Strigiformes Familia: Strigidae		

*<https://neotropical.birds.cornell.edu/Species-Account/nb/species/spoowl/overview>

Colibrí pico ancho		Características	
<i>Cyanthus latirostris</i> (Swainson, 1827)		Distribución: Centro y noroeste de México	
 <p>Hembra</p> <p>Macho</p> <p>Fotografía: ©Larissa Ortega Guzmán</p> <p>Orden: Apodiformes Familia: Trochilidae</p>	<p>Hábitat: Zonas boscosas de todo tipo, áreas urbanas y regiones agrícolas.</p>	<p>Longitud: 9.7cm Envergadura de las alas: 14.5cm Peso: 3g</p>	<p>Descripción: Pequeño y energético. Pico rojo y ancho en la base, distintivo de la especie. Los machos son de color verde oscuro, casi negro, las hembras son grises por debajo y verdes en alas y espalda. Presentan una mancha blanca (lágrima) detrás de los ojos.</p>
	<p>Hábitos: Diurna Uno de los colibríes más comunes, se alimenta de néctar y pequeños insectos. Territorial, a pesar de su tamaño atacan a animales más grandes que entran en su territorio</p>	<p>Residencia: Residente</p>	
	<p>Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno</p>		

Carpintero de pechera común		Características	
<i>Colaptes auratus</i> (Linnaeus, 1758)		Distribución: América del Norte	
 <p>Fotografía: ©Lee Hunter*</p> <p>Orden: Piciformes Familia: Picidae</p>	<p>Hábitat: Bosques de pino, pino-encino, encino y matorrales.</p>	<p>Longitud: 31cm Envergadura de las alas: 51cm Peso: 130g</p>	<p>Descripción: Carpintero grande y colorido. Se distingue por su espalda color café con manchas negras, nuca gris con una franja roja, cara y pecho color café claro y un distintivo bigote negro a cada lado del pico. En el pecho presentan una franja negra y el vientre es moteado.</p>
	<p>Hábitos: Diurna Se alimenta de insectos y tiende a buscar alimento en el suelo, como hormigas, a diferencia de otros pájaros carpinteros.</p>	<p>Residencia: Residente, poblaciones migratorias en el noreste del país</p>	
	<p>Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno</p>		

*<https://www.flickr.com/photos/51435649@N05/8442172285/>

Chara pecho gris, Pájaro azul	Características	
<i>Aphelocoma wollweberi</i> (Kaup, 1854)	Distribución: Sierra Madre Occidental, Oriental y el Eje Neovolcánico Transversal	
	Hábitat: Bosques de pino, pino-encino, encino-pino.	Longitud: 30cm Envergadura de las alas: 50cm Peso: 125g
	Hábitos: Diurna Omnívora. Gregaria, forma grupos familiares de hasta 20 individuos. Se mueven a través de las copas de los árboles. Ruidosas.	Descripción: Ave de tamaño mediano de un característico color azul con la parte inferior gris claro. Pico negro y fuerte.
	Residencia: Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno	
Orden: Passeriformes Familia: Corvidae	Fotografía: ©Larissa Ortega Guzmán	

Clarín jilguero	Características	
<i>Myadestes occidentalis</i> (Stejneger, 1882)	Distribución: Sierra Madre Occidental, Oriental y el Eje Neovolcánico Transversal, sur del país, Guatemala y Honduras	
	Hábitat: Bosques de pino, pino-encino, encino, encino-pino	Longitud: 21cm Envergadura de las alas: 37cm Peso: 34g
	Hábitos: Diurna Difícil de observar, se delata por su canto metálico de notas ascendentes que aceleran hacia el final de la canción. Se alimenta de frutos y semillas.	Descripción: Ave mediana principalmente de color gris, con la espalda y alas color café. Presenta un anillo blanco alrededor de los ojos
	Residencia: Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Sujeta a Protección Especial	
Orden: Passeriformes Familia: Turdidae	Fotografía: ©John Cahill*	

*<https://ebird.org/species/brbsol1>

Perlita azulgris	Características	
<i>Polioptila caerulea</i> (Linnaeus, 1766)	Distribución: América del Norte	
 <p data-bbox="553 831 841 856">Fotografía: ©Gareth Rasberry*</p> <p data-bbox="204 856 443 911">Orden: Passeriformes Familia: Polioptilidae</p>	Hábitat: Zonas boscosas y matorrales	Longitud: 11.5cm Envergadura de las alas: 15cm Peso: 5.5g
	Hábitos: Diurna Se alimenta de insectos. Movimientos rápidos y nerviosos entre las ramas de los árboles. Se las puede observar alzando la cola mientras se mueven	Descripción: Ave de pequeño tamaño color gris azul por arriba y gris claro por debajo. Cola negra con dos plumas blancas en los extremos. Puntas de las alas color negro con franjas blancas. Algunos individuos presentan una "ceja" negra que les da la apariencia de estar enojados.
	Residencia: Migratoria y Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno	

*<https://www.carolinabirdclub.org/gallery/Rasberry/bggn.html>

Piranga encinera	Características	
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	Distribución: Desde el sur de los Estados Unidos hasta el Norte de Argentina	
 <p data-bbox="321 1518 407 1543">Hembra</p> <p data-bbox="594 1518 680 1543">Macho</p> <p data-bbox="224 1549 773 1575">Fotografía: © Jason Vassallo* y © Rick and Nora Bowers**</p> <p data-bbox="204 1575 443 1629">Orden: Passeriformes Familia: Cardinalidae</p>	Hábitat: Bosques de pino y pino-encino	Longitud: 20cm Envergadura de las alas: 32cm Peso: 37g
	Hábitos: Diurna Se alimentan de insectos que encuentran entre el follaje de los árboles.	Descripción: Aves de talla mediana. Marcado dimorfismo entre sexos: los machos son de color rojizo con la espalda y alas gris, mientras que las hembras son de color amarillo verdoso. Pico grueso y gris.
	Residencia: Residente	
	Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno	

*<https://ebird.org/species/heptan>, **<https://www.audubon.org/field-guide/bird/hepatic-tanager#photo3>

Calandria capucha negra	Características	
<i>Icterus graduacauda</i> (Lesson, 1839)	Distribución: Sierra Madre Oriental y porción sureña de la Sierra Madre Occidental y Sierra Madre del Sur	
 <p data-bbox="581 816 846 842">Fotografía: ©Glenn Bartley*</p> <p data-bbox="204 844 443 869">Orden: Passeriformes</p> <p data-bbox="204 871 391 896">Familia: Icteridae</p>	<p data-bbox="862 422 1141 478">Hábitat: Bosque abierto y matorrales</p>	<p data-bbox="1192 373 1373 478">Longitud: Envergadura de las alas: Peso:</p> <p data-bbox="1192 510 1390 863">Descripción: Distintiva capucha negra, a diferencia de otras especies de calandria. No hay diferencia entre sexos. Espalda, pecho y vientre color amarillo, alas negras con manchas blancas. Cola negra.</p>
	<p data-bbox="862 573 1170 678">Hábitos: Diurna Se alimenta de insectos. Existe muy poca información acerca de la especie.</p>	
	<p data-bbox="862 741 1114 766">Residencia: Residente</p>	
	<p data-bbox="862 804 1170 909">Estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT 2010: Ninguno</p>	

*<https://neotropical.birds.cornell.edu/Species-Account/nb/species/audori/overview>

Anexo 5- Listado de especies de aves probables para el Ejido La Loma de acuerdo con lo reportado por la literatura, las especies observadas durante el trabajo de campo; categorías de residencia y su estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Orden	Familia	Especie reportada en literatura	Nombre común	Residencia	Reportado para el Ejido	NOM-059
Galliformes	Phasianidae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote Norteño	R	Sí	
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	R		
		<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	R	Sí	
	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	R		
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	R		Pr
		<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	R		Pr
		<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	R		Pr
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla colablanca	R		Pr
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	R, M	Sí	Pr		
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma encinera	R, M		
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	R, M		
		<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	R		
		<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	R		
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico amarillo	MV, T		
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	R		
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	R		
	Strigidae	<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote del Oeste	R		
		<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	R		
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix occidentalis</i>	Búho moteado	R	Sí	A
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	MV, T		
		<i>Antrostomus vociferus</i>	Tapacaminos cuerporruín Norteño	MI		
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	R, M		
		<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	R		
	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí orejas violetas	R		
		<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	R	Sí	
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro orejas blancas	R		
		<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico	R		
		<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	MI		
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	MI, MV				
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	Coa elegante	R		
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	R		
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	R		
		<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	R		

		<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero moteado	MI			
		<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Carpintero nuca roja	MI			
		<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	R			
		<i>Picoides villosus</i>	Carpintero albinegro mayor	R			
		<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	R, MI	Sí		
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	R, MI			
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	R, MI		Pr	
		<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	R, MI		A	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	R			
		<i>Contopus cooperi</i>	Papamoscas boreal	MI, MV			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	Papamoscas José María	R			
		<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del Oeste	MV			
		<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico	MI			
		<i>Empidonax hammondi</i>	Papamoscas de Hammond	MI			
		<i>Empidonax wrightii</i>	Papamoscas bajacolita	MI			
		<i>Empidonax occidentalis</i>	Papamoscas amarillo barranqueño	R, MI, MV			
		<i>Empidonax fulvifrons</i>	Papamoscas pecho canela	R, MI, MV			
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	R, M			
		<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibí	MI			
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	R			
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	R, MI, MV			
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibí	R, MI			
		Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	R, MI		
		Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	MI, MV		
			<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	R, MI, MV		
			<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	R		
			<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	R, MI		
		Corvidae	<i>Aphelocoma wollweberi</i>	Chara pecho gris	R	Sí	
			<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	R		
		Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	R, MI		
			<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	R, MI		
			<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	MV, T		
			<i>Petrochelidon fulva</i>	Golondrina pueblera	R, MV		

	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	R			
	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	R			
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	R			
	Polioptilidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	R, MI	Sí		
	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo matraquita	MI			
	Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	R, MI			
		<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	R, MI			
		<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	R	Sí	Pr	
		<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal mexicano	R			
		<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	MI			
		<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	R, MI			
		<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	R, MI			
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	R				
	Ptiliognathidae	<i>Ptiliognathus cinereus</i>	Capulínero gris	R			
	Parulidae	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe oliváceo	R, MI			
		<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe cabeza gris	MI			
		<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	R, MI			
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris	MI			
		<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend	MI			
		<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	MI			
		<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	MI			
		<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	MI			
	<i>Myioborus pictus</i>	Pavito alas blancas	R				
Passerellidae	<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	R, MI				
	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	R				
	<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	MI				
	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojos de lumbre	R				
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga encinera	R	Sí		
		<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	MI, MV			
		<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	MI			
		<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	R, MI, MV			
		<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	R, MI, MV			
		<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	R, MV			
		<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	MI, MV			

	Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler	R		
		<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	R, MI, MV		
		<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria capucha negra	R	Sí	
		<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	R, MI, MV		
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	R		
		<i>Spinus pinus</i>	Jilguerito pinero	R, MI		
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	R		

Nota: Categorías de residencia: R Residente, M Migratoria, MI Migratoria Invernal, MV Migratoria de verano, T Transitoria. Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010: A Amenazada, Pr Sujeta a protección especial

