



Secretaría del Medio Ambiente



parte del valor estimado para la flora fanerogámica de todo el país (Zamudio y Carranza, 2019).

Para la obtención del listado florístico de las angiospermas presentes en el área propuesta como ANP “Cerro Grande”, se consultó el Registro de Ejemplares de Plantas del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2021a). Derivado de esta revisión se obtuvo el registro de 140 especies, pertenecientes a 42 familias (Tabla 2).

La familia con mayor representatividad de especies es la Asteraceae con 38 especies, seguida de la Poaceae con 19 y la Fabaceae con 13 especies (Tabla 2).

Familia	Especie	Nombre común	Distribución
Apocynaceae	<i>Asclepias linaria</i>	Pinillo	Nativa
Asteraceae	<i>Acourtia platyphylla</i>	Clavelillo	Endémica México a
	<i>Ageratina deltoidea</i>	Yolochichitle	Endémica México a
	<i>Brickellia secundiflora</i>	Jara blanca	Endémica México a
	<i>Digitocalia jatrophoides</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Dyssodia tagetiflora</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Pseudognaphalium semilanatum</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Roldana heracleifolia</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Stevia ovata</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas	Endémica México a
	<i>Verbesina pietatis</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Verbesina sphaerocephala</i>	Vara de agua	Endémica México a
	<i>Vernonia alamanii</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Viguiera hypochlora</i>	Aldama hypochlora	Endémica México a
	<i>Zinnia haageana</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Ageratina pichinchensis</i>	Manrubio	Nativa
<i>Alloispermum scabrum</i>	Hoja de pescado	Nativa	
<i>Archibaccharis serratifolia</i>	Hierba del carbonero	Nativa	



Secretaría del Medio Ambiente



	<i>Chromolaena collina</i>	Hierba del ángel	Nativa
	<i>Conyza coronopifolia</i>	Conyza coronopifolia	Nativa
	<i>Conyza schiedeana</i>	Simonillo	Nativa
	<i>Erigeron delphinifolius</i>	Árnica	Nativa
	<i>Erigeron scaberrimus</i>	N/A	Nativa
	<i>Galinsoga parviflora</i>	Estrellita	Nativa
	<i>Hieracium schultzei</i>	Lechuguilla	Nativa
	<i>Jaegeria hirta</i>	Botón Amarillo	Nativa
	<i>Laennecia schiedeana</i>	Simonillo	Nativa
	<i>Melampodium microcephalum</i>	Estrellita	Nativa
	<i>Pinaropappus roseus</i>	Chipule	Nativa
	<i>Roldana candicans</i>	Hediondilla	Nativa
	<i>Schkuhria pinnata</i>	N/A	Nativa
	<i>Stevia serrata</i>	Burrillo	Nativa
	<i>Tagetes erecta</i>	Cempasúchil	Nativa
	<i>Tagetes filifolia</i>	Anisillo	Nativa
	<i>Tagetes lucida</i>	Pericón	Nativa
	<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo	Nativa
	<i>Trigonospermum annuum</i>	N/A	Nativa
	<i>Viguiera dentata</i>	Chamiso	Nativa
	<i>Wedelia scabra</i>	N/A	Nativa
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	Nativa
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bolsa de pastor	Exótica
Bryaceae	<i>Anomobryum filiforme</i>	Musgo	Nativa
	<i>Brachymenium systylium</i>	Musgo	Nativa
Burseraceae	<i>Bursera penicillata</i>	Aceitillo	Endémica México <sup>a</sup>
	<i>Bursera fagaroides</i>	Torote	Nativa
Campanulaceae	<i>Diastatea micrantha</i>	Matapiojos	Nativa
	<i>Lobelia laxiflora</i>	Aretitos	Nativa
Caprifoliaceae	<i>Valeriana densiflora</i>	N/A	Endémica México <sup>a</sup>
	<i>Valeriana urticifolia</i>	Valeriana	Nativa
Caryophyllaceae	<i>Drymaria gracilis</i>	Candelilla	Nativa
	<i>Drymaria villosa</i>	Púlida	Nativa
Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate blanco	Nativa
Cyperaceae	<i>Cyperus manimae</i>	Ctlalesquite	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Acalypha indica</i>	Hierba del golpe asiática	Exótica
	<i>Acalypha mexicana</i>	Hierba de cáncer	Nativa
	<i>Euphorbia densiflora</i>	N/A	Nativa
	<i>Euphorbia ocymoidea</i>	Golondrina	Nativa



Secretaría del Medio Ambiente



	<i>Stillingia pietatis</i>	Pavil	Nativa	
Fabaceae	<i>Diphysa suberosa</i>	Corcho	Endémica México	a
	<i>Mimosa rhodocarpa</i>	N/A	Endémica México	a
	<i>Phaseolus pluriflorus</i>	Frijol	Endémica México	a
	<i>Senna polyantha</i>	Rompebota	Endémica México	a
	<i>Vachellia farnesiana</i>	Acacia	Nativa	
	<i>Desmodium retinens</i>	Santa Rita	Nativa	
	<i>Mimosa albida</i>	Dormilona grande	Nativa	
	<i>Mimosa biuncifera</i>	Garabatillo	Nativa	
	<i>Mimosa monancistra</i>	Chascarrillo	Nativa	
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Nativa	
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	
	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite blanco	Nativa	
	<i>Crotalaria mollicula</i>	Chipilín de monte	Nativa	
Fagaceae	<i>Quercus crassipes</i>	Encino tesmolillo	Endémica México	a
	<i>Quercus deserticola</i>	Encino blanco	Endémica México	a
	<i>Quercus laeta</i>	Roble blanco	Endémica México	a
	<i>Quercus subspathulata</i>	Encino blanco	Endémica México	a
	<i>Quercus obtusata</i>	Encino blanco	Nativa	
Gentianaceae	<i>Halenia brevicornis</i>	Cheshesh	Nativa	
Geraniaceae	<i>Geranium hernandesii</i>	Pata de león	Endémica México	a
Lamiaceae	<i>Asterohyptis stellulata</i>	Cordón de San Antonio	Endémica México	a
	<i>Salvia elegans</i>	Hierba del burro	Endémica México	a
	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola del rey	Exótica	
	<i>Salvia cinnabarina</i>	Salvia roja	Nativa	
	<i>Salvia hispanica</i>	Chía	Nativa	
	<i>Salvia polystachia</i>	Romerillo	Nativa	
Leskeaceae	<i>Lindbergia ovata</i>	Musgo	Nativa	
Linaceae	<i>Linum orizabae</i>	Lino	Endémica México	a
Lythraceae	<i>Cuphea wrightii</i>	Hierba de la calavera	Nativa	
Malpighiaceae	<i>Gaudichaudia cynanchoides</i>	Hierba del zorro	Endémica México	a
	<i>Galphimia glauca</i>	Arnica de raíz	Nativa	
Malvaceae	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	Cicuito	Nativa	
	<i>Periptera punicea</i>	Periptera punicea	Nativa	



Secretaría del Medio Ambiente



	<i>Pseudabutilon ellipticum</i>	Colotagüe	Nativa
	<i>Triumfetta galeottiana</i>	Pastora	Nativa
Marchantiaceae	<i>Marchantia polymorpha</i>	Hepática de las fuentes	Nativa
Orchidaceae	<i>Habenaria zamudioana</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Malaxis fastigiata</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Malaxis myurus</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Habenaria guadalajarana</i>	N/A	Nativa
Passifloraceae	<i>Passiflora exsudans</i>	Té de insomnio	Endémica México a
Piperaceae	<i>Peperomia campylotropa</i>	Pimienta de tierra	Nativa
Plantaginaceae	<i>Plantago alismatifolia</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Penstemon apateticus</i>	N/A	Nativa
Poaceae	<i>Panicum decolorans</i>	N/A	Endémica México a
	<i>Avena fatua</i>	Avena cimarrona	Exótica
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Pasto buffel	Exótica
	<i>Vulpia myuros</i>	Pasto cola de rata	Exótica
	<i>Aegopogon tenellus</i>	Zacate barbón	Nativa
	<i>Aristida appressa</i>	N/A	Nativa
	<i>Aristida glauca</i>	N/A	Nativa
	<i>Aristida laxa</i>	Pasto	Nativa
	<i>Bromus anomalus</i>	Bromo dormilón	Nativa
	<i>Eragrostis mexicana</i>	Zacate de agua	Nativa
	<i>Muhlenbergia ciliata</i>	N/A	Nativa
	<i>Muhlenbergia macroura</i>	Zacatón	Nativa
	<i>Muhlenbergia minutissima</i>	Piojita	Nativa
	<i>Muhlenbergia robusta</i>	Zacate de escobillas	Nativa
	<i>Pereilema crinitum</i>	N/A	Nativa
	<i>Peyritschia deyeuxioides</i>	Tres cerdas paniculado	Nativa
	<i>Piptochaetium virescens</i>	Flechilla vercosa	Nativa
<i>Trachypogon spicatus</i>	Barba larga	Nativa	
<i>Zea mays</i>	Maíz	Nativa	
Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	Espinosilla	Nativa
Porellaceae	<i>Porella crispata</i>	N/A	Nativa
Pottiaceae	<i>Leptodontium exasperatum</i>	Musgo	Nativa
	<i>Syntrichia amphidiacea</i>	Musgo	Nativa
	<i>Syntrichia fragilis</i>	Musgo	Nativa
Prionodontaceae	<i>Prionodon densus</i>	Musgo	Nativa
Pteridaceae	<i>Gaga kaulfussii</i>	Kaulfuss' Lipfern	Nativa



Secretaría del Medio Ambiente



Ranunculaceae	<i>Thalictrum gibbosum</i>	N/A	Endémica México	a
	<i>Anemone mexicana</i>	Hierba de los pordioseros	Nativa	
	<i>Ranunculus petiolaris</i>	Aceitilla	Nativa	
Rhamnaceae	<i>Ceanothus depressus</i>	N/A	Endémica México	a
Rubiaceae	<i>Randia thurberi</i>	Vara de cruz	Endémica México	a
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Limoncillo	Nativa	
Santalaceae	<i>Phoradendron carneum</i>	Sabarón de cazahuate	Endémica México	a
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Bejuco tronador	Nativa	
	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chapulixtle	Nativa	
Sapotaceae	<i>Sideroxylon cartilagineum</i>	Zapotillo	Endémica México	a
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	Nativa	
Verbenaceae	<i>Glandularia bipinnatifida</i>	Alfombrilla de campo	Nativa	

Tabla 2. Especies de angiospermas registradas en el polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro (Registro de ejemplares de plantas del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad [CONABIO, 2021a]).

### Fauna

Michoacán se ubica entre los 10 primeros lugares del país en riqueza de especies de, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Suazo-Ortuño y Zermeño-Hernández, 2019).

En el caso de la herpetofauna, la información oficial indica que en Michoacán se han registrado 59 de las 376 especies de anfibios reportadas para México, mientras que para los reptiles se encuentran 165 de las 864 especies existentes en el país (Suazo-Ortuño y Zermeño-Hernández, 2019).

La avifauna, el estado de Michoacán es considerada de las más diversas del país. Se han registrado 562 especies de aves pertenecientes a 79 familias y 24 órdenes (Villaseñor-Gómez, L.E. y J.F. Villaseñor-Gómez, 2019).

Por otra parte, la riqueza y diversidad de mamíferos de la entidad (sin incluir mamíferos marinos) está integrada por nueve órdenes, 24 familias, 92 géneros y 163 especies de mamíferos silvestres, que incluyen a 39 especies endémicas México y tres especies endémicas a Michoacán (Monterrubio-Rico



Secretaría del  
Medio Ambiente



et al., 2019).

Con ello se puede resaltar la importancia que tiene el estado como foco de diversidad en fauna y con ello priorizar los esfuerzos de conservación y restauración de sus hábitats. Así como la permanencia de los servicios ecosistémicos que proveen: dispersión de semillas, polinización, flujo de energía, control de cadenas tróficas y el mantenimiento de los distintos estratos de vegetación.

#### *Anfibios y reptiles*

Para generar el listado de especies de anfibios y reptiles se consultaron las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares de anfibios (CONABIO, 2021b) y Registro de ejemplares de reptiles (CONABIO, 2021c). De la revisión de las bases de datos mencionados se obtuvieron los siguientes resultados:

Se registraron cinco especies pertenecientes a tres familias de anfibios. La familia con mayor representatividad de especies es la Hylidae con tres especies.

De las cinco especies registradas, cuatro son nativas y una endémica a México y dos se encuentran en la categoría de Sujeta a protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 3).

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
Hylidae	<i>Dryophytes arenicolor</i>	Ranita de cañón	-	Nativa
	<i>Dryophytes eximius</i>	Rana arborícola de montaña	-	Endémica a México
	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola de mexicana	Sujeta a Protección especial	Nativa
Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	-	Nativa
Ranidae	<i>Lithobates forreri</i>	Rana leopardo de Forrer	Sujeta a Protección especial	Nativa

Tabla 3. Especies de anfibios registrados en el polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro (Registros de ejemplares de anfibios del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad [CONABIO, 2021b]).



Secretaría del  
Medio Ambiente

La Piedad  
2021-2024



200  
AÑOS  
GOBIERNO MICHOCÁN  
MICHOCÁN



Gobierno  
de Michoacán

El grupo de los reptiles tuvo mayor representatividad con cuatro familias, ocho géneros y 10 especies. Las familias con mayor representatividad de especies fueron la Colubridae con cinco especies y la Phrynosomatidae representada por tres especies.

De las 10 especies de reptiles registradas para la propuesta de ANP, seis son endémicas a México y tres se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, una en la categoría de Sujeta a protección especial y dos en la categoría de Amenazada (Tabla 4).

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>	Culebra gris nariz de pala	-	Endémica a México
	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera de cola negra	-	Nativa
	<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra chirriadora neotropical	-	Nativa
	<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	Amenazada	Endémica a México
	<i>Trimorphodon tau</i>	Falsa nauyaca mexicana	-	Endémica a México
Natricidae	<i>Thamnophis melanogaster</i>	Culebra de agua de panza negra	Amenazada	Endémica a México
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus dugesii</i>	Lagartija espinosa de Duges	-	Endémica a México
	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija espinosa del mezquite	Sujeta a Protección especial	Nativa
	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar	-	Endémica a México
Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Pinto del Noreste	-	Nativa

Tabla 4. Especies de reptiles registrados en el polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro (Registros de ejemplares del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad [CONABIO, 2021c]).

### Aves

Con base en la revisión de Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) Registro de ejemplares de aves (CONABIO, 2021d), se obtuvo un listado de 42 especies pertenecientes a 20 familias (Tabla 5). Las familias con mayor representatividad son la Accipitridae con cinco especies y la Icteridae con cuatro.



Secretaría del  
Medio Ambiente



De las 42 especies registradas, dos se encuentran dos sujetas a Protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se tuvo el registro de dos especies endémicas a México el Semillero de collar (*Sporophila torqueola*) y el Mirlo dorso canela (*Turdus rufopalliatus*).

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Sujeta a Protección especial	Nativa
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	Sujeta a Protección especial	Nativa
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	Nativa
	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla cola gris	-	Nativa
	<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	-	Nativa
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corona negra	-	Nativa
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	-	Nativa
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	Nativa
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	-	Nativa
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-	Nativa
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	-	Nativa
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara quebrantahuesos	-	Nativa
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	Nativa
Fringillidae	<i>Chlorophonia elegantissima</i>	Eufonia gorra azul	-	Nativa
	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	Nativa
	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito Dominicó	-	Nativa
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	-	Nativa
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	-	Nativa
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	-	Nativa
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	-	Nativa
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	-	Nativa
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche pico curvo	-	Nativa
Parulidae	<i>Leiostyris ruficapilla</i>	Chipe cabeza gris	-	Nativa
	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	Nativa
Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-	Nativa
	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	-	Nativa
	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	-	Nativa
Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	-	Nativa





Secretaría del Medio Ambiente



	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	-	Nativa
Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgrís	-	Nativa
Regulidae	<i>Corthylio calendula</i>	Reyezuelo matraquita	-	Nativa
Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	-	Endémica a México
Trochilidae	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	-	Nativa
	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	-	Nativa
	<i>Ramosomyia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	-	Nativa
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	-	Nativa
	<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	-	Nativa
	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	-	Nativa
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	-	Endémica a México
Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas hui	-	Nativa
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	-	Nativa
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibú	-	Nativa

Tabla 5. Especies de aves registradas en el polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro (Registros de ejemplares de Aves del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad [CONABIO, 2021d]).

### Mamíferos

Para generar el listado de mamíferos se consultaron los registros del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) Registro de ejemplares de mamíferos (CONABIO, 2021e), del cual se obtuvo un listado de 16 especies pertenecientes a nueve familias. La familia con mayor representatividad es la Cricetidae con siete especies (Tabla 6).

En el área propuesta se registró una especie de mamíferos en situación de riesgo listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial el murciélago maguero menor (*Leptonycteris yerbabuena*). Se obtuvo el registro de dos especies endémica a México, el ratón de meseta (*Peromyscus melanophrys*) Ratón de la malinche (*P. levipes*).



Secretaría del Medio Ambiente



Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	Nativa
Cricetidae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón-pigmeo norteño	-	Nativa
	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana	-	Nativa
	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón piñonero	-	Nativa
	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de La Malinche	-	Endémica a México
	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	-	Nativa
	<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta	-	Endémica a México
	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado	-	Nativa
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	-	Nativa
Heteromyidae	<i>Heteromys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano	-	Nativa
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	-	Nativa
Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño	-	Nativa
Phyllosmatidae	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	Murciélago magueyero menor	Sujeta a Protección especial	Nativa
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	-	Nativa
Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de rocas	-	Nativa
	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	-	Nativa

Tabla 6. Especies de mamíferos registradas en el polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán (Registros de ejemplares de mamíferos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad [CONABIO, 2021e]).

**Descripción de los Ecosistemas**

**Bosques de Encinos.** Los bosques de Encinos o encinares son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas de México (Rzedowski, 2004), además de que el país es considerado como uno de los centros de diversificación de encinos más importantes del mundo (UNAM, 2010). El encino es considerado como una especie clave en los ecosistemas, debido a la extensa y compleja red de interacciones que forma con otros organismos como hongos, bacterias, insectos y epífitas, y los servicios ecosistémicos que proveen (UNAM, 2010), ejemplo de ello es la producción de oxígeno, captura de dióxido de carbono, filtración de ruido, reducción de la erosión del suelo, infiltración de agua,

Secretaría del  
Medio Ambiente

regulación de temperatura y hospederos naturales para distintas especies (Beltrán, 2000).

*Vegetación arbustiva secundaria de encino.* Son sitios perturbados, en los cuales la vegetación originaria (Bosque de encino) ha sido perdida, este cambio en la superficie puede ser atribuida principalmente a factores antropogénicos, a los cambios de uso de suelo forestales o agrícolas o viceversa, a pastizales para fines agropecuarios y a establecimientos urbanos, como por sucesiones naturales, en este tipo de ecosistemas predominan las plantas de origen arbustivo (Silva-Cardoza, 2013).

*Selva Baja Caducifolia.* Son comunidades vegetales dominadas por árboles pequeños que pierden sus hojas durante la época seca del año, propias de climas cálidos con lluvias escasas. Presentan una diversidad única con gran cantidad de endemismos. Este tipo de vegetación ocupa aproximadamente el 11.7% de la superficie nacional, distribuyéndose en la vertiente del Pacífico de México. Las Selvas Bajas Caducifolias tienen una baja productividad maderera pero su presencia es de vital importancia porque proveen de madera, leña y productos no maderables así como áreas de pastoreo extensivo para las poblaciones humanas; además es hábitat de especies silvestres endémicas y/o de valor comercial (CONABIO, 2022).

*Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia.* Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie (SEMARNAP, 1997). Localmente se le conoce como "Matorral Subtropical" se han descrito una serie de comunidades vegetales que representan al menos en parte, fases sucesionales más o menos estables del bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia) y puede alcanzar muchas veces altitudes por arriba de los 2000 m.s.n.m.. Puede presentarse bajo alguna forma cerrada, pero a menudo también es abierto, con muchos espacios cubiertos por gramíneas (Rzedowski, 1978).

Secretaría del  
Medio AmbienteLa Piedad  
2021-2024

Yurécuaro

200  
AÑOS  
MICHOCÁNGobierno  
de Michoacán

*Pastizal Inducido.* Los pastizales inducidos cubren cerca del 10% del territorio mexicano (188,700 km<sup>2</sup>) y ocurren al sustituir bosques o matorrales por pastizales útiles para la ganadería extensiva (SEMARNAT, 2012). Los servicios ecosistémicos que los pastizales proveen son menores que los otros tipos de vegetación ya que son muy propensos a erosionarse con el sobrepastoreo, sin embargo, proveen servicios como fuente de alimento, polinización, control de inundaciones y el valor cultural que representa (Rzedowski, 2004).

COPIA SIN VALOR LEGAL



Secretaría del  
Medio Ambiente

La Piedad  
2021-2024



200  
AÑOS  
GOBIERNO DEL  
MICHOACÁN



Gobierno  
de Michoacán

### III. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### a. Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales

El Cerro Grande cuenta con un área donde predominan elevados valores de riqueza y endemismo de biodiversidad. Este hecho pone en énfasis la protección de los ecosistemas que alberga e indica que, sobre estos espacios geográficos, deben realizarse esfuerzos de conservación. Aunado a esto, también cuenta con la presencia de algunas especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al respecto, es importante observar algunas secciones con fragmentación en la cobertura vegetal de los alrededores donde se ubica el área propuesta como ANP relacionada con fuertes procesos de pérdida de hábitat por diversas actividades productivas, sobre todo considerando que predominan las áreas con alto y muy alto endemismo y riqueza de especies y que es sobre éstas áreas donde se observa la mayor fragmentación espacial. Por esta razón, queda claro que futuros proyectos de restauración ecológica deben considerar la creación de corredores ecológicos entre estos parches, para garantizar el flujo y la continuidad biogeográfica, como premisa para restaurar la biodiversidad que haya sido afectada.

#### b. Relevancia a nivel regional de los ecosistemas representados en el área propuesta

El Cerro Grande se encuentra en una región donde existen interesantes valores naturales: alta diversidad morfogénica y morfológica del relieve, sistemas lacustres contrastantes y frágiles, comunidades vegetales en buen estado de conservación y diversidad edáfica, que avalan la implementación de estrategias de manejo que garanticen su conservación (Priego et al., 2003)

Priego y colaboradores (2003), encontraron que la cuenca donde se ubica el Cerro Grande, tiene una gran heterogeneidad paisajística determinada por el relieve,

Secretaría del  
Medio Ambiente La Piedad  
2021-2024

Yurécuaro

200  
AÑOS  
MICHOCÁNGobierno  
de Michoacán

clima, suelos, entre otros atributos, y que ésta, corresponde espacialmente con una alta riqueza florística y una alta presencia de endemismos de flora y fauna. Sin embargo, se observa un elevado grado de modificación de la cobertura vegetal, siendo el 80 a 85% del territorio ocupado por actividades agropecuarias. En este sentido, los sitios dentro de la cuenca Lerma- Chapala con bajo y medio nivel de modificación de la cobertura vegetal son muy importantes, pues en los mismos pueden implementarse proyectos de restauración y/o conservación de la biodiversidad que contribuyan a mejorar las condiciones ecológicas actuales.

Por otra parte, el Cerro Grande es una montaña vital para suministro de agua en las tierras bajas, ya que por sus características contribuye a la continuidad del ciclo hidrológico; esto es posible debido al fenómeno conocido como "efecto orográfico". Las montañas forman una barrera que frena las masas de aire entrantes. El aire se ve forzado a ascender, por lo que se enfría y produce precipitaciones. Por esta razón, generalmente las precipitaciones aumentan con la altitud hasta alcanzar valores máximos entre los 1 500 y los 4 000 metros de altura. Debido al efecto de la gravedad, las aguas de las montañas captadas a gran altura llegan a través de la red de arroyos o de los acuíferos de aguas subterráneas hasta las tierras bajas, donde la demanda de agua de los centros poblacionales, la agricultura y la industria es elevada (FAO, 2012).

El agua dulce de las montañas también mantiene numerosos hábitats naturales, tanto en las montañas como en las tierras bajas, por lo que contribuye a la conservación de la biodiversidad.

Las montañas también almacenan agua en los lagos y recargan masas de agua subterráneas; del mismo modo, también suministran agua a los ríos de las tierras bajas en las estaciones secas mediante flujos tardíos. Así, las montañas ayudan a distribuir el agua no solo en el espacio, sino también en el momento adecuado.

Secretaría del  
Medio Ambiente

### **c. Antecedentes de protección en el Cerro Grande y zonas de influencia**

- **2017**, Investigadores del Colegio de Michoacán A.C. realizaron un estudio para proponer una parte de la microcuenca de Cerro Grande, a la que llamaron Microcuenca del meandro del río Lerma La Piedad-Pénjamo, como Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna que abarca el meandro del río Lerma en su tramo La Piedad-Pénjamo y sus afluentes: arroyos, el Cerro Grande, el Cerro Zináparo, presas naturales y presas rompe picos.

### **d. Ubicación respecto a las regiones prioritarias para la Conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Sistema de Áreas de Conservación del Estado de Michoacán**

Las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se centran en la identificación de áreas, cuyas características físicas y bióticas representan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

La superficie del área propuesta como ANP se ubica en su totalidad (5,799 Ha) en la Región Hidrológica RH12 denominada "Lerma Santiago" que cubre el 26.53% de la entidad y vierte sus aguas hacia el río Lerma que desemboca en el Lago de Chapala. El ANP a la vez forma parte de una de las cuencas de ésta Región Hidrológica, llamada "Cuenca Río Lerma-Chapala". Esta cuenca tiene una extensión de 53,591 km<sup>2</sup> y se caracteriza por proporcionar servicios ambientales a 5 entidades de las cuales el 30.3% corresponde al territorio de Michoacán, comprendido por la región de los Lagos de Pátzcuaro, Yuriria y Cuitzeo (Priego et al., 2003).

Cerro Grande no se ubica dentro de alguna de las Regiones Hidrológicas Prioritarias determinadas por CONABIO (2002). En cambio, se observa en esa área de la cuenca Lerma-Chapala, un alto grado de fragmentación ocasionado



Secretaría del Medio Ambiente

La Piedad 2021-2024



200 AÑOS GOBIERNO FEDERAL MICHOACÁN



por diversas actividades humanas que han modificado el paisaje, y una de esas modificaciones está constituida por la disminución de la superficie de los cuerpos de agua (97 km<sup>2</sup>) que puede estar modificando el ciclo hidrológico, alterando el funcionamiento de la cuenca y disminuyendo la existencia de vasos reguladores ante eventos hidrológicos extremos. Al respecto, la existencia de áreas de protección y conservación de la biodiversidad, además de acciones de restauración que promuevan la creación de corredores biológicos, son fundamentales para lograr revertir el efecto antrópico generado en esta porción Sur de la cuenca a nivel de la conservación del paisaje (Figura 15).

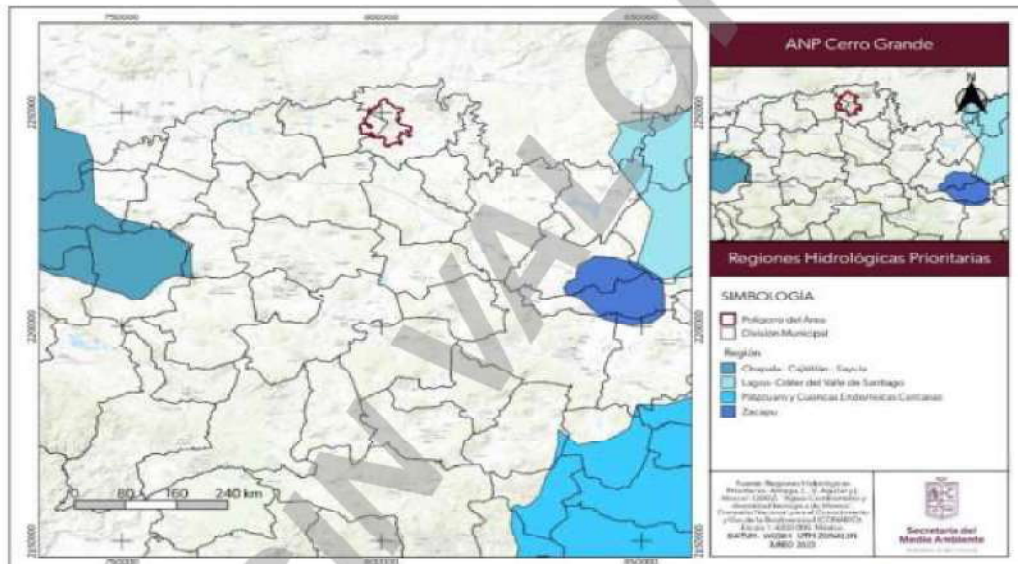


Figura 15. Regiones Hidrológicas Prioritarias respecto al polígono propuesto para ANP "Cerro Grande, municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán. Elaboración: Secretaría del Medio Ambiente (CONABIO, 2002).

Respecto a los sitios acuáticos epicontinentales prioritarios para la conservación de la biodiversidad determinados por la (CONABIO, 2010), 2,638 Ha (45.5%) de la superficie de la propuesta para ANP, se consideran de prioridad "extrema" (Figura 16).





Secretaría del Medio Ambiente

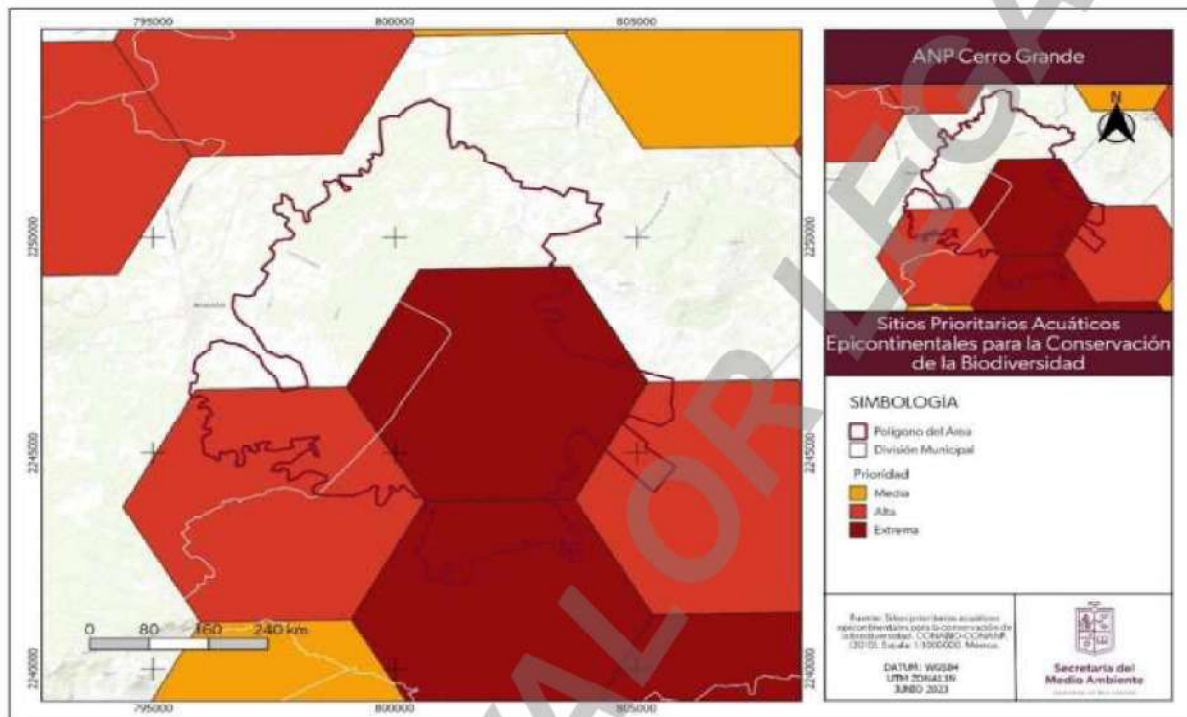


Figura 16. Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad del polígono propuesto para ANP “Cerro Grande”, municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán. Elaboración: Secretaría del Medio Ambiente (CONABIO, 2010).

En cuanto a los Sitios Prioritarios para la Restauración, 30.4 Ha de la superficie del “Cerro Grande” se consideran de importancia “extrema”; 1,105.65 Ha corresponden a un valor de importancia “alto”; y 202 Ha de importancia “media” (CONABIO, 2016). Es decir, el 23% (1,338.05 Ha) del Área, requiere atención para su restauración con la finalidad de mantener y mejorar los bienes y servicios que provee, principalmente hidrológicos (Figura 17).



Secretaría del Medio Ambiente

La Piedad



200 AÑOS GOBIERNO FEDERAL DE MICHOACÁN

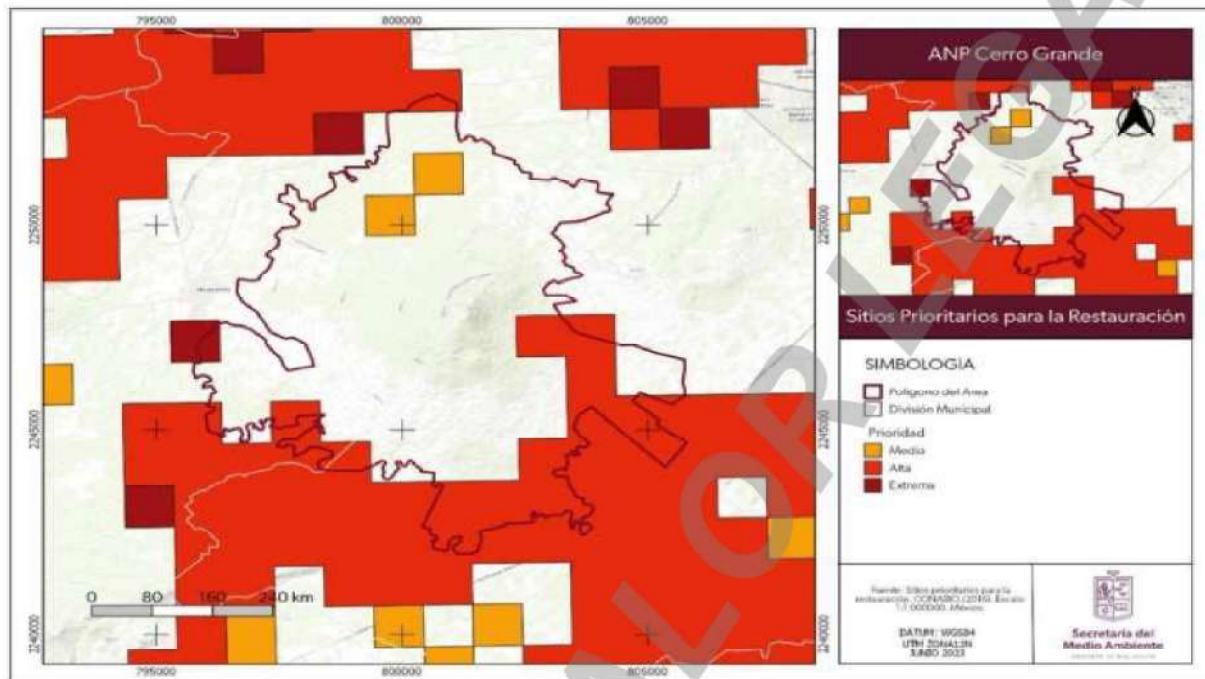


Figura 17. Sitios prioritarios para la restauración en el polígono propuesto para el ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro. En rojo= sitios con prioridad extrema; naranja = sitios con prioridad alta y amarillo= sitios con prioridad media. Elaboración: Secretaría del Medio Ambiente (CONABIO, 2016).

**e. Usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales**

Uso del suelo y vegetación

Con base en la digitalización de la cubierta del suelo en el municipio de La Piedad y Yurécuaro (INEGI, 2016b), es posible observar que el área tiene una extensión total de 5,799 hectáreas, en las cuales las cubiertas más representativas son: la Vegetación secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia (2,841 Ha), Bosque de encino (1,245 Ha), Pastizal Inducido (787 Ha), Selva Baja Caducifolia (505 Ha), Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Encino (227 Ha). La sumatoria del área cubierta por los distintos tipos de vegetación corresponde a 5,705 Ha, lo que corresponde a un 98% del área cubierta por vegetación forestal; finalmente la Agricultura de Temporal Anual corresponde a un 1.6% del área total del polígono (Figura 18, Tabla 7).



Secretaría del Medio Ambiente

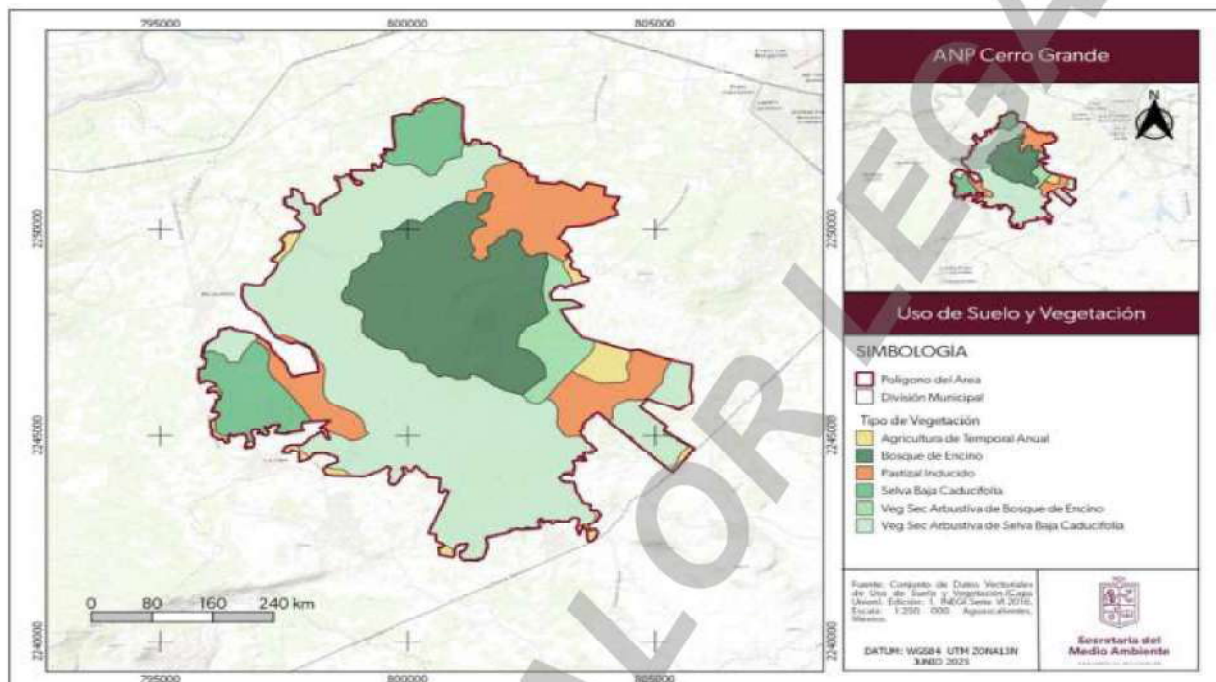


Figura 18. Uso del suelo y vegetación del polígono propuesto como ANP “Cerro Grande”, municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán, con base en digitalización de cubiertas. Elaboración: Secretaría del Medio Ambiente (INEGI, 2016b).

Uso del suelo y vegetación	Superficie (Ha)	%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	2,841	48.99
Bosque de encino	1,245	21.46
Pastizal inducido	787	13.57
Selva Baja Caducifolia	505	8.7
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino	227	3.91
Agricultura de Temporal Anual	194	3.34
<b>Total</b>	<b>5,799</b>	<b>100</b>

Tabla 7. Cubierta del suelo en el polígono propuesto para ANP “Cerro Grande”, municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán (INEGI, 2016b).



Secretaría del  
Medio Ambiente



### Usos potenciales de los Recursos Naturales

**Pago por servicios ambientales.** El área tiene un potencial importante como área de pago por servicios ambientales, por la provisión de servicios ecosistémicos, como son el agua superficial, infiltración y recarga de acuíferos, y captura de carbono.

**Aprovechamiento forestal sustentable.** El aprovechamiento forestal sustentable es una de las actividades económicas factibles para sus propietarios. Esta práctica permite a las comunidades, ejidos y propietarios de los bosques, generar ingresos al producir bienes maderables y no maderables, así como mantener en buen estado sus recursos forestales. Así mismo, estas comunidades, ejidos o grupos pueden llegar a conformar empresas forestales comunitarias que les permitirán mejorar sus prácticas de aprovechamiento y lograr una certificación internacional, llegando a cumplir altos estándares de manejo forestal según lo establecido por el Consejo Mundial de Gestión Forestal (FSC por sus siglas en inglés), como ha ocurrido en otras comunidades sustentables del estado de Michoacán (Madrid, 2016). A su vez, se puede implementar la producción y comercialización de productos orgánicos que genere una fuente de ingresos alternativos a las actividades primarias para las comunidades locales y se promueva la conectividad biológica y social (Domínguez, 2009).

**Agroforestería.** Estos beneficios incluyen mayores rendimientos, menores riesgos, mejores hábitats para los polinizadores y la vida silvestre, o mayor capacidad para adaptarse al cambio climático. Esto hace que la agroforestería sea más atractiva para los agricultores que trabajan para obtener múltiples resultados. Las prácticas agroforestales también pueden funcionar en cooperación con otras prácticas de secuestro de carbono y hacerlas más resilientes a los riesgos. Por ejemplo, los paravientos y los cultivos de cobertura pueden funcionar juntos. La velocidad reducida del viento puede facilitar el establecimiento de cultivos de cobertura en condiciones adversas. La agroforestería puede secuestrar carbono dejando la mayor parte del campo en producción agrícola, en lugar de convertirlo en bosques

Secretaría del  
Medio AmbienteLa Piedad  
2021-2024

Yurécuaro

200  
AÑOS  
— DEL ESTADISTADO DE —  
MICHOCÁNGobierno  
de Michoacán

u otros usos de la tierra. Esto es especialmente cierto para las prácticas agroforestales que se llevan a cabo en el borde de los campos, como los paravientos y los tampones ribereños forestales. Incluso si solo un pequeño porcentaje de campos incorpora prácticas agroforestales, el secuestro potencial de carbono puede ser significativo.

*Ecoturismo.* El ecoturismo es una oportunidad para que las comunidades y grupos locales puedan beneficiarse con oportunidades de trabajo que no involucren una degradación severa de los ecosistemas, sin embargo, también es indispensable mantener las actividades agropecuarias y forestales, ya que el ecoturismo es solamente un complemento de las ocupaciones tradicionales de los pobladores (SEMARNAT, 2012). Existen otro tipo de actividades viables que se podrían realizar, como aviturismo, senderos interpretativos, fotografía rural, talleres de educación ambiental, ciclismo de montaña y otras actividades de aventura.

*Mercado de Bonos de Carbono.* La captura de carbono es uno de los mecanismos para la mitigación del cambio climático: los árboles funcionan como una aspiradora puesto que absorben el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), transforman el carbono (C) en madera y el oxígeno ( $\text{O}_2$ ) lo devuelven a la atmósfera. Existen, en general, dos tipos principales de Mercados de Carbono; uno de los mercados es el de cumplimiento, cuyos miembros son países desarrollados que tienen un límite en la cantidad de emisiones de dióxido de carbono que puede emitir a la atmósfera gracias a los compromisos internacionales del Convenio Marco sobre el Cambio Climático "Protocolo de Kioto"; el otro, es el Mercado Voluntario de Carbono que consiste en el desarrollo, compra y venta de créditos de Carbono los cuales son adquiridos por empresas particulares para la mitigación de sus emisiones a la atmósfera.

La cubierta forestal de Cerro Grande podría ser objeto para emitir certificados de Bonos de Carbono, el Mercado de estos Bonos opera de forma similar a otros mercados en los que se tiene un comprador y un vendedor. Las obligaciones del comprador consisten en garantizar que se llevarán a cabo los pagos correspondientes, a fin de formalizar la compra de una determinada cantidad de

Secretaría del  
Medio Ambiente

Bonos de Carbono. Por otra parte, las obligaciones del vendedor, consisten en garantizar que existen actividades en campo, tales como reforestación y manejo forestal sustentable, las cuales avalan la cantidad de Bonos de Carbono adquiridas por el comprador. Por la compra de un Bono de Carbono se evita la emisión a la atmósfera de una tonelada de dióxido de carbono ( $\text{CO}^2$ ). Para tener una idea de esa cantidad, en México las emisiones de dióxido de carbono de una persona, son en promedio de 7 toneladas de  $\text{CO}^2$  anuales (de acuerdo al Inventario de Emisiones del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). Una tonelada de  $\text{CO}^2$ , también representa en promedio las emisiones de  $\text{CO}^2$  de un vehículo compacto por cada 5,000 km recorridos.

**f. Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar**

- 1987. *"K-Ar And Geologic data Bearing on the age and evolution of the trans-mexican volcanic belt"*. Artículo Científico por Nixon, G.T. et. al. Geofísica Internacional.
- 1990. *"Efectos geológicos de la tectónica reciente en la parte central de México"*. Artículo de revista por Juventino Martínez-Reyes y Ángel Francisco Nieto-Samaniego. Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- 2011. *"Representaciones rupestres como posibles indicadores del paisaje cultural en el municipio de la piedad, Michoacán: una propuesta"*. Tesis de maestría en arqueología de Francisco Manuel Rodríguez Mota. Centro de estudios arqueológicos del Colegio de Michoacán.
- 2015. *"Regionalización del paisaje agroecológico en el municipio de Yurécuaro, Michoacán, México"* Artículo científico por Genaro Aguilar Sanchez y Selene Magdaleno-Aguilar. EGAL, Memoria del XV EGAL.
- 2015. *"Almacén de carbono en zona de influencia del meandro de la piedad Michoacán"*. Artículo de libro por Lenin E. Medina-Orozco, Et. Al. Programa Mexicano del Carbono en colaboración con el Centro del Cambio Global y



Secretaría del  
Medio Ambiente



- la Sustentabilidad en el Sureste, A.C y el Centro Internacional de Vinculación y Enseñanza de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- 2015. *“Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero La Piedad (1623), Estado de Michoacán”*. Artículo publicado en el Diario Oficial de la Federación. Comisión Nacional del Agua.
  - 2017. *“Microcuenca Sendero del Río Microcuenca del meandro del río Lerma La Piedad-Pénjamo”*. Reporte Científico por Dra. Magdalena García Sánchez. El Colegio de Michoacán.
  - 2017. *“Flora y fauna de la Microcuenca Sendero del Río”*. Reporte Científico por Érika Aguirre. El Colegio de Michoacán.
  - 2018. *“Tendencias del uso agrícola del agua en tres municipios del bajo michoacano”*. Artículo de revista por Octavio Martín González-Santana. Agua y Territorio.
  - 2019. *“Estudios michoacanos XV: temas selectos de La Piedad”*. Artículo de Libro por Carlos Telléz Valencia. El Colegio de Michoacán.
  - 2019. *“Preparación, acondicionamiento y caracterización de harina preparada con bellotas de árbol de encino (Quercus), para utilizarse como aditivo alimentario”*. Tesis de licenciatura por Arcelia Hernández Aguilar. Instituto Tecnológico de La Piedad.
  - En progreso. *“El Cerro Grande de La Piedad: Un espacio educativo para la conservación del patrimonio natural y cultural”*. Investigación por Magdalena Amalia García Sánchez y Antonieta Jiménez Izarraraz. Centro de Estudios Arqueológicos, El Colegio de Michoacán.
  - En progreso. *“Hacia la recuperación del patrimonio cultural piedadense”*. Proyecto por Ana Velia Coria Téllez. Laboratorio de Análisis del Patrimonio, El Colegio de Michoacán.

Secretaría del  
Medio Ambiente

#### **g. Problemática específica que deba tomarse en cuenta**

El polígono propuesto como ANP Cerro Grande ha experimentado un cambio de uso del suelo significativo, lo que representa tendencias de cambio que podrían agravarse en el corto, mediano y largo plazo.

Las actividades agrícolas comenzaron en la región hace más de 30 años, cuando la ganadería tuvo su auge y requería el cultivo de granos para la elaboración de alimentos balanceados que a su vez requería la porcicultura, una actividad que fue reconocida a nivel nacional; esta actividad aunada al crecimiento urbano e infraestructura de servicios contribuyó a la pérdida de suelo, la contaminación de agua superficial y subterránea (Conejo y González, 1995).

Al igual que con el proceso de otras Áreas Naturales Protegidas, es fundamental la identificación y el involucramiento de actores locales que representen a todos los sectores ubicados dentro del territorio, tales como el sector académico, comunitario, gubernamental y privado. Es conocido que una de las mayores desventajas para la declaratoria de un Área de Conservación es la regulación del uso de suelo por lo que la estrategia de promoción del Sistema Estatal de Áreas de Conservación, debe ir encaminada a los beneficios y ventajas de una declaratoria del tipo, dando a conocer a los dueños y poseedores de los predios, las alternativas de uso de suelo con un enfoque sustentable.

#### *Vulnerabilidad al cambio climático*

Según las conclusiones del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático IPCC (por sus siglas en Inglés), el calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado (IPCC, 2014), así mismo se prevé que estos cambios harán que aumente la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas ya que es muy probable que las olas de calor ocurran con mayor frecuencia y duren más, y que los episodios de precipitación extrema



Secretaría del  
Medio Ambiente

sean más intensos y frecuentes en muchas regiones. Así mismo, el cambio climático agravará los riesgos existentes y creará nuevos riesgos para los sistemas naturales y humanos, los cuales se distribuirán de forma dispar y son generalmente mayores para las personas y comunidades desfavorecidas (IPCC, 2014).

El efecto del cambio climático sobre los ecosistemas se ve reflejado en la alteración de la distribución y abundancia de las especies, provocando que estas se vayan desplazando hacia latitudes y altitudes diferentes a las habituales (Gavilán, 2008). Estos cambios podrían alterar la sustentabilidad de una región, debido a la modificación en la composición de las especies del ecosistema (Parmesan, 2006); donde algunas especies de plagas, capaces de responder al cambio climático, aumentarán su radio de acción por la falta de competidores y enemigos naturales en los nuevos ambientes. Este es el caso de las especies exóticas, las cuales promueven la propagación de patógenos de importancia que ponen en riesgo la conservación de las especies nativas. A su vez, el cambio climático, la contaminación de los cuerpos de agua, los incendios forestales y la deforestación, provocan el declive poblacional y extinción de las especies, en especial de las especies que están en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Parra-Olea et al., 2005; Tabla 3, 4, 5 y 6).

#### Importancia para mitigación del cambio climático

El objetivo principal de la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y degradación de los bosques firmada por México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio climático, es *“Reducir las emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales y conservar e incrementar los acervos de carbono forestal [...], contribuyendo a la conservación de la biodiversidad forestal, y con la garantía de aplicación y cumplimiento efectivos de las salvaguardas y principios previstos en esta estrategia y en el marco legal vigente.”* Para ello es necesario manejar los bosques y sus almacenes de carbono con la finalidad de alcanzar una tasa de cero por ciento de pérdida de carbono (CONAFOR, 2017). El manejo de los



Secretaría del  
Medio Ambiente



almacenes de los bosques tiene dos componentes, el mantenimiento de los almacenes existentes, tanto aéreos como en el suelo, y la ganancia de nuevos almacenes a través de la reforestación.

Los bosques también contribuyen a la regulación del clima regional de otras maneras. Por ejemplo, se ha observado que los bosques tienen tasas de evapotranspiración más altas, temperaturas superficiales y precipitación más alta que las zonas deforestadas. De igual manera contribuyen a la disminución del forzamiento radiactivo al tener un albedo bajo, absorbiendo la energía del sol en lugar de reemitirla a la atmósfera (Araiza-Olivare, 2020). Así como los bosques son importantes para mitigar el cambio climático también es necesario protegerlos del cambio climático. Los bosques también son sensibles al cambio climático.

En México los bosques de pino-encino ocupan 8,591,427 Ha (INEGI, 2017c) y hacia el año 2002 contenían aproximadamente 100 mil giga gramos (Gg) de carbono. Sin embargo, a causa de la deforestación perdieron 2,735 Gg por año en el periodo entre 1993 y 2002 (de Jong et al., 2010), esto sin contar los almacenes y las pérdidas de carbono almacenado en el suelo. Utilizando modelos de cambio climático se ha anticipado una reducción en la distribución de las especies de pinos, encinos y oyameles. Se estima que para el 2050 la distribución de las especies de pinos se reducirá entre un 0.2% y 64%, dependiendo de la especie y en el caso de las especies de encino se reducirá entre 7% y 48% (Gómez-Mendoza y Arriaga, 2007). En el caso de los oyameles se estima que su distribución se reducirá 70%, 88% y 97% para los años 2030, 2060 y 2090 respectivamente (Sáenz-Romero et al., 2012). Por ello es vital tomar acciones para su conservación, tanto in-situ como ex-situ, como es la migración asistida y la creación de bancos de germoplasma para preservar la diversidad genética (Carmona, 2018).

### Pérdida de flora

Las comunidades vegetales cumplen diversas funciones ecosistémicas, que ante la pérdida de la vegetación original, se pueden ver seriamente afectadas; como la infiltración y recarga de agua, la polinización, la regulación de la temperatura, la

Secretaría del  
Medio Ambiente

retención del suelo, el hábitat para especies animales y la captura del carbono (Sekercioglu, 2004). Debido al cambio de uso de suelo, a la pérdida de vegetación nativa y a la inducción de pastizales para la ganadería, existe el riesgo de que algunos estratos de vegetación de gran relevancia a nivel mundial, como el bosque encino, y el bosque tropical caducifolio se vean afectados.

#### Pérdida de fauna

Ante la perturbación y pérdida del hábitat, aunado al crecimiento de la mancha urbana y el establecimiento de las huertas de aguacate, la fauna se ve seriamente amenazada; para la zona existen 8 especies que se encuentran bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre las cuales 2 se encuentran bajo la categoría de amenazadas y 6 sujetas a protección especial.

#### Incendios forestales

Los incendios forestales constituyen un factor importante para la dinámica de muchos ecosistemas forestales, sobre todo en bosques templados y matorrales de zonas secas. Este influye en los procesos que determinan la disponibilidad de los nutrientes en el suelo y promueve los procesos de sucesión ecológica para el mantenimiento de la biodiversidad. Sin embargo, en la actualidad, los patrones naturales de ocurrencia han cambiado, estos ocurren en zonas que anteriormente no sufrían incendios (SEMARNAT, 2017). Entre los numerosos efectos del fuego sobre los ecosistemas, se encuentra la eliminación de la biomasa vegetal que, junto con la eliminación de los renuevos, retrasa o interrumpe la regeneración natural, además de que propicia la invasión de plagas y enfermedades forestales. En el caso de la fauna, muchos individuos de ciertas especies sucumben en los incendios, lo que puede causar reducciones importantes en los tamaños de sus poblaciones e incluso, en situaciones extremas, ocasionar su extinción local (Parra-Lara et al., 2010).

#### Pérdida de recursos hídricos y contaminación

Dentro del Área propuesta, uno de los recursos naturales de gran importancia es el agua, ya que esta zona es prioritaria para la recarga hídrica. La pérdida de cobertura vegetal influye a la escasez de este recurso y de la humedad relativa del



ambiente, la pérdida de biomasa genera una mayor evapotranspiración del suelo y genera condiciones de estrés hídrico en el ecosistema.

Por todo lo anterior, es necesaria su protección, de lo contrario podría traer problemas futuros de abastecimiento de agua a los municipios de La Piedad y Yurécuaro además del consumo humano, para las actividades productivas de la región, las cuales son punta de lanza para aquellas como la ganadería y la agricultura. Así mismo, resulta importante mencionar que los poblados que se encuentran cerca de los cauces intermitentes y perenes arrojan sus residuos sólidos (botellas y plásticos entre otros) cerca del río, lo que causa que el agua reduzca su calidad y sea hasta perjudicial para la salud humana.

Centros de población existentes al momento de elaborar el estudio

El área propuesta para la Reserva de Captación y Recarga de Mantos Acuíferos “Cerro Grande”, se encuentra en los municipios de La Piedad y Yurécuaro del estado de Michoacán. Dentro del polígono no hay localidades ni poblaciones viviendo, sin embargo, algunas localidades de los municipios de La Piedad y Yurécuaro colindan con el polígono:

Municipio	Localidad	Distancia al polígono (km)	Orientación respecto al polígono
La Piedad	Tanque de Peña	0.45	Noreste
	Cujuarato	0.65	Noroeste
	El Algodonal	0.41	Sureste
	El Zapote	1.06	Sureste
	Los Guajes	1.17	Suroeste
	El Pandillo	0.71	Sureste
Yurécuaro	La Joya	0.38	Suroeste
	El Camiche	0.85	Noroeste
	Mirandillas	0.7	Noroeste

Tabla 8. Localidades colindantes al polígono propuesto para ANP “Cerro Grande”, municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán. Elaboración: Secretaría del Medio Ambiente.

A su vez, existen núcleos agrarios de los dos municipios que cuentan con territorios dentro del polígono, los cuales en conjunto suman un total de 4,426 Ha. Así mismo, las pequeñas propiedades tienen una extensión de 1,373 Ha (RAN, 2010; Figura 19, Tabla 8).



Secretaría del Medio Ambiente

La Piedad

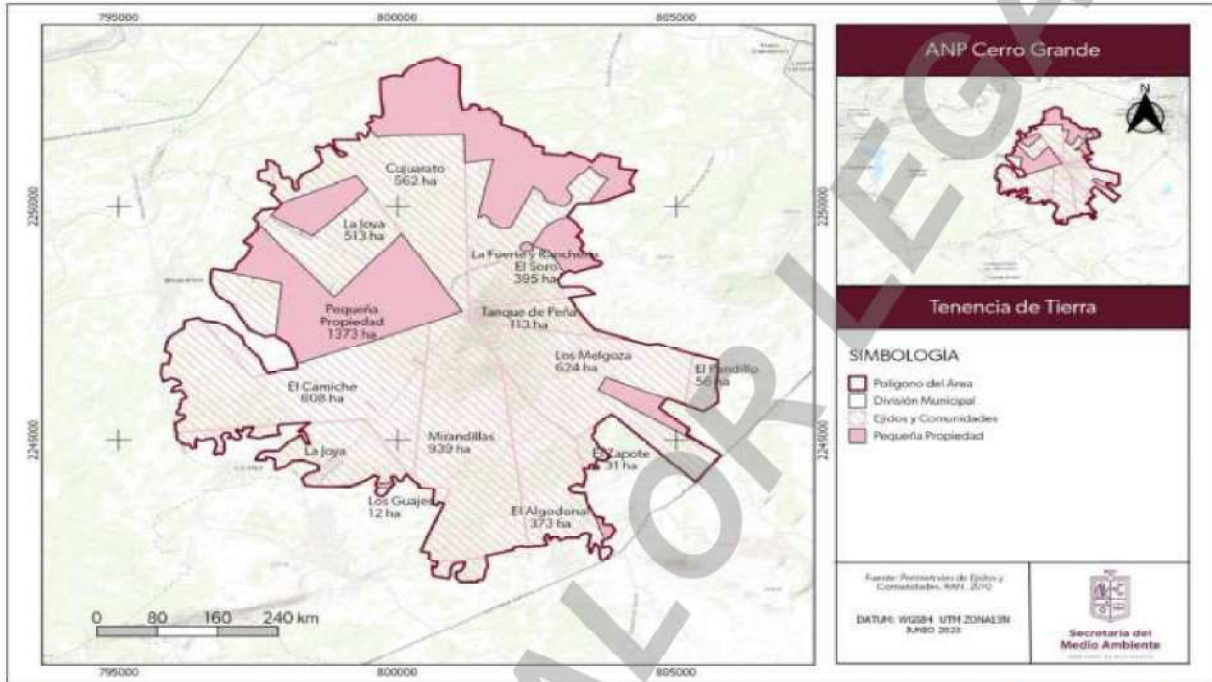


Figura 19. Principales núcleos agrarios del polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán (RAN, 2010).

COPIA SIN VALOR



Secretaría del Medio Ambiente



**IV. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO**

**a. Población**

En 2020 la población registrada en el municipio de La Piedad fue de 106,490 habitantes (48.3% hombres y 51.7% mujeres). En comparación con el 2010, la población creció un 6.94%. Así mismo en el municipio de Yurécuaro, ya que en 2020 la población fue de 32,303 habitantes (48.5 % hombres y 51.5% mujeres), en comparación con el 2010, la población creció un 7.69% (DATAMÉXICO, 2022a).

A continuación se especifica la población de las doce localidades que colindan con el polígono del área:

Municipio	Población total (habitantes)	Localidades	Población		
			Total	Hombres	Mujeres
La Piedad	106,490	Cujarato	255	139	116
		El Fuerte	1414	699	715
		Ranchería el Zoro	58	32	26
		Los Guajes	1528	766	762
		El Algodonal	250	130	120
		El Zapote	159	77	82
		Los Melgoza	185	82	103
		El Pandillo	118	64	54
		Tanque de Peña	330	167	163
Yurécuaro	32,303	La Joya	363	189	174
		El Camiche	303	144	159
		Mirandillas	490	221	269

Tabla 9. Población de las localidades colindantes al polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro, Michoacán (Secretaría de Economía, 2020).

**b. Servicios de salud**

El municipio de La Piedad cuenta con 8 unidades de salud rural (22.2%) y 28 unidades de salud urbana (77.8%), las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (3,320 habitantes), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular; 3,300 habitantes) y Consultorio de farmacia (1,960 habitantes). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI; 4,220 habitantes) y No Especificado (2,870 habitantes; DATA MÉXICO, 2022a).



Secretaría del Medio Ambiente



El Municipio de Yurécuaro cuenta con 11 unidades de salud urbanas y 3 unidades de salud rurales, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular; 1,560 personas), Consultorio de farmacia (978 personas) y IMSS (Seguro social; 3,010 personas). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron “No Especificado” (1,370 personas) y Pemex, Defensa o Marina (1,320 personas; DATA MÉXICO, 2022b).

**c. Educación**

En 2020, los principales grados académicos de la población de La Piedad fueron nivel Primaria con 2,250 personas o 30.4% del total, nivel Secundaria con 1,940 personas o 26.3% del total y nivel Preparatoria o Bachillerato General con 1,430 personas o 19.3% del total. En ese mismo año, la tasa de analfabetismo promedio de La Piedad era de 5.02% del total de población analfabeta, del cual el 38.6% correspondió a hombres y 61.4% a mujeres (DATAMÉXICO, 2022a).

Los principales grados académicos de la población de Yurécuaro fueron nivel Primaria con 1,070 personas o 50.2% del total, nivel Secundaria con 468 personas o 21.9% del total y Preparatoria o Bachillerato General 352 personas o 16.5% del total. La tasa de analfabetismo de Yurécuaro en 2020 fue 8.98%, del total de población analfabeta, 44.6% correspondió a hombres y 55.4% a mujeres (DATAMÉXICO, 2022b).

A continuación se presentan los datos de Educación, Principales Actividades Económicas, Salud, Comunicaciones y Transporte de las doce localidades que colindan con el polígono:

Municipio	Localidad	Educación	Principales actividades económicas	Salud	Comunicación	Transporte
La Piedad	Cujuarato	Preescolar Primaria	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz)	Dispensario medico	Internet Telefonía Televisión Radio	Autobús Camión Taxi



Secretaría del Medio Ambiente



	<b>El Fuerte</b>	Preescolar Primaria Telesecundaria	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz)	Centro de salud	Internet Telefonía Televisión Radio	Taxi Autobús Camión
	<b>Ranchería El Zoro</b>	No	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz)	Brigadas temporales	Internet Telefonía Televisión Radio	No
	<b>Los Guajes</b>	Preescolar Primaria Telesecundaria	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Cosecha de temporada, agave)	Centro de salud	Internet Telefonía Televisión Radio	Transporte público Autobús Camión
	<b>El Algodonal</b>	Primaria Telesecundaria Telebachillerato	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz, sorgo)	Brigadas temporales	Celular Televisión de paga	No
	<b>El Zapote</b>	Preescolar Primaria	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz, sorgo)	Centro de salud	Teléfono público Celular Televisión	Transporte público Autobús Camión Taxi libre
	<b>Los Melgoza</b>	No	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz)	Brigadas temporales	Internet Celular Televisión	Transporte público Autobús Camión
	<b>El Pandillo</b>	Preescolar Primaria	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz, sorgo)	No	Celular Televisión de paga	No
	<b>Tanque de Peña</b>	Preescolar Primaria	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz, sorgo)	No	Celular Televisión	Transporte público Autobús Camión
<b>Yurécuaro</b>	<b>La Joya</b>	Preescolar Primaria	Crianza de animales (ganado bovino)	No	Celular Televisión	Transporte público Autobús Camión





Secretaría del Medio Ambiente



	<b>El Camiche</b>	Preescolar Primaria Telesecundaria	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz, sorgo)	No	Teléfono público Internet Celular Televisión	No
	<b>Mirandillas</b>	No	Cultivo o cosecha de productos agrícolas (Maíz, sorgo)	Brigadas temporales	Celular Televisión	Transporte público Autobús Camión

Tabla 10. Indicadores sociodemográficos y económicos de las localidades colindantes al polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro (DATAMÉXICO, 2022a y b).

**d. Comunicaciones**

El municipio de La Piedad está conectada vía terrestre con poblaciones en los estados de Jalisco, Guanajuato y Michoacán: se encuentra a 42 km de Pénjamo, Guanajuato (40 min); a 89 km de Irapuato, Guanajuato (1 h 30 min); a 170 km de León, Guanajuato (2 h 30 min); a 35 km de Churintzio (40 min); 29 km de Ecuandureo (30 min); 166 km de Morelia (1 h 40 min); 55 km de Zamora (50 min); 178 km de Guadalajara, Jalisco (2 h 40 min); 195 km de la Zona Metropolitana de Querétaro (2 h 50 min); 420 km de la CDMX. Cuenta con vías importantes, como la autopista México-Morelia o la autopista Querétaro-Celaya que es muy frecuente, precisamente porque se trata de un punto intermedio. Sin embargo, la ciudad aún no cuenta con una infraestructura vial suficiente para albergar el tráfico local y foráneo. Además, cuenta con una terminal de autobuses.

Actualmente se encuentra en construcción la ampliación de la carretera La Piedad - Zamora. La Piedad también está conectada vía aérea por el aeródromo local a la salida a Numarán (Las Lomas). En cuanto a otros servicios de comunicación, cuenta con Televisión de paga y abierta, diversas estaciones de Radio, Periódicos impresos como "Al Día AM" y "La Voz de Michoacán", periódicos digitales como "Código Libre Radio", "La Piedad Gallery", "Infometropoli", "La Reportera", "Rincones de La Piedad", "La Redacción", "BRUNOTICIAS", "Noticias NH" y "Panorama Bajío" (Pueblos de América, 2022a).



Secretaría del Medio Ambiente



El municipio de Yurécuaro cuenta con la carretera federal 110 que comunica al Este con La Piedad y al Oeste con Tanhuato, Vista Hermosa y la ciudad de La Barca en el estado de Jalisco. Hay algunos caminos pavimentados hacia varias localidades: El Tequesquite, Monteleón, El Refugio, La Joya, El ferrocarril al Este con México y al Oeste con Guadalajara. Además cuenta con la Carretera Yurécuaro - La Concepción, Jalisco y próximamente la Autopista Zamora - Yurécuaro (en construcción; Pueblos de América 2022b).

**e. Contexto socioeconómico**

A continuación, se presentan los datos socioeconómicos de las doce localidades que colindan con el polígono:

Municipio	Localidades	Viviendas habitadas	Luz eléctrica	Agua entubada y drenaje	Internet	Televisión y telefonía	% Analfabeta	Grado de Marginación
La Piedad	Cujarato	67	100%	100%	40.30%	97.01%	11.76	Bajo
	El Fuerte	379	99.47%	99.74%	23.48%	70.71%	3.47	Muy bajo
	Ranchería el Zoro	15	100%	100%	6.67%	66%	12.07	Bajo
	Los Guajes	414	100%	100%	8.94%	65.78%	11.71	Bajo
	El Algodonal	72	98.61%	100%	12.50%	76.39%	3.60	Muy bajo
	El Zapote	60	100%	100%	8.33%	77.77	13.21%	Bajo
	Los Melgoza	68	98.53%	100%	35.29%	64.7%	3.78	Muy bajo
	El Pandillo	33	96.97%	96.97%	0%	64.64%	8.47%	Bajo
	Tanque de Peña	86	100%	100%	10.47%	72.11%	5.45%	Bajo
Yurecuaro	La Joya	103	100%	100%	4.85%	58.90%	12.95	Bajo
	El Camiche	104	100%	100%	24.04%	62.18%	4.62	Muy bajo
	Mirandillas	135	100%	100%	20.74%	65.18%	8.98	Muy bajo

Tabla 11. Datos Socioeconómicos de las principales localidades colindantes al polígono propuesto para ANP "Cerro Grande", municipios de La Piedad y Yurécuaro (CONEVAL, 2015).

Secretaría del  
Medio Ambiente La Piedad  
2011-2024200  
AÑOS  
GOBIERNO DEL ESTADO DE  
MICHOCÁNGobierno  
de Michoacán

#### **f. Principales actividades económicas**

Entre las actividades industriales destacan la manufactura de artículos deportivos, la fabricación de dulces de cajeta, una compañía que da mantenimiento y fabrica turbomecanismos, compañías farmacéuticas y empacadoras de embutidos. También se realizan rebozos artesanales, por eso el nombre del equipo de fútbol es Reboceros de La Piedad.

Se tienen registradas 569 empresas en el municipio, lo que lo coloca entre los cinco municipios del estado con más empresas de acuerdo al sistema de información empresarial mexicano, solo después de Morelia, Uruapan y Zamora. Cabe destacar que su ubicación geográfica, así como el paso de los ferrocarriles Ferromex y Kansas City Southern y su cercanía a la aduana interior en Silao, le permitiría albergar un parque industrial con empresas de mayor envergadura.

Las remesas juegan un papel importante dentro de la economía del municipio, en el segundo trimestre de 2023, La Piedad registró un monto de remesas de US\$74.4M (DATAMÉXICO, 2022a).

En cuanto al municipio de Yurécuaro, la principal actividad económica es la agricultura; la actividad agrícola sobresale con la producción de pepino y pepinillo fresco y congelado, y otras verduras frescas y congeladas, principalmente. Las Remesas también sobresalen dentro de la economía del municipio, en el segundo trimestre de 2023, Yurécuaro registró un monto de remesas de US\$20.4M (DATAMÉXICO, 2022b).

#### **g. Rezago social**

Los Municipios de La Piedad y Yurécuaro presentan un nivel muy bajo de rezago social, las doce localidades colindantes con el polígono se caracterizan por tener de bajo a muy bajo el grado de marginación, según datos provistos por CONEVAL (2015), lo cual puede observarse en la Tabla 11.