

**Estudio Técnico Justificativo**  
**para la Declaratoria del Área Estatal de**  
**Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales**  
**y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo**



**2017**



**MEDIO  
AMBIENTE**



Jorge Aristóteles Sandoval Díaz  
Gobernador del Estado de Jalisco

María Magdalena Ruiz Mejía  
Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

Antonio Rafael Ordorica Hermosillo  
Director General de Conservación y Biodiversidad, de la  
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.

Gabriel Vázquez Sánchez  
Director General de la Asociación Intermunicipal para la Protección del Medio  
Ambiente y Desarrollo Sustentable del Lago de Chapala, (AIPROMADES Lago  
de Chapala).

Guadalajara, Jalisco  
Septiembre de 2017

## Contenido

ÍNDICE DE TABLAS.....	1
ÍNDICE DE FIGURAS.....	3
LISTADO DE ACRÓNIMOS.....	4
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>9</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y SOCIAL.....</b>	<b>11</b>
<b>4. FUNDAMENTO LEGAL .....</b>	<b>12</b>
<b>5. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL A PROTEGER .....</b>	<b>15</b>
5.1. OBJETIVO GENERAL .....	15
5.2. OBJETIVOS PARTICULARES.....	15
<b>6. POLÍGONO CERRO SAN MIGUEL-CHIQUIHUITILLO.....</b>	<b>16</b>
6.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO CERRO SAN MIGUEL-CHIQUIHUITILLO .....	16
6.2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	31
6.3. MEDIO NATURAL.....	31
6.3.1. Elementos abióticos.....	31
6.3.1.1. Clima .....	31
6.3.1.2. Geología.....	32
6.3.1.3. Hidrología .....	33
6.3.1.3.1. Hidrología superficial.....	33
6.3.1.3.2. Hidrología subterránea .....	34
6.3.1.4. Edafología.....	35
6.3.2. Elementos bióticos.....	35
6.3.2.1. Flora.....	36
6.3.2.1.1. Vegetación.....	40
<b>6.3.2.2. Fauna.....</b>	<b>48</b>
6.3.3. Contexto demográfico, económico y social .....	64
6.3.3.1. Identificación geográfica y poblacional .....	65
6.3.3.2. Desarrollo socioeconómico y condiciones de vida .....	71
6.3.3.3. Población Económicamente Activa.....	73
6.3.3.4. Escolaridad.....	74
6.3.3.5. Población indígena .....	75
6.3.3.6. Personas con discapacidad .....	75
6.3.3.7. Servicios de salud .....	76
6.3.4. Usos del suelo .....	77
6.3.5. Tenencia de la tierra .....	81
6.4. DIAGNÓSTICO Y PROSPECCIÓN .....	82
<b>7. POLÍGONO SIERRA CÓNDIRO-CANALES.....</b>	<b>84</b>
7.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO SIERRA CÓNDIRO-CANALES .....	84
7.2. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	95
7.3. MEDIO NATURAL.....	95

7.3.1. Elementos abióticos .....	95
7.3.1.1. Clima .....	95
7.3.1.2. Geología .....	96
7.3.1.3. Hidrología .....	97
7.3.1.3.1. Hidrología superficial .....	97
7.3.1.3.2. Hidrología subterránea .....	98
7.3.1.4. Edafología .....	99
7.3.2. Elementos bióticos .....	100
7.3.2.1. Flora .....	100
7.3.2.1.1. Vegetación .....	101
7.3.2.2. Fauna .....	102
7.3.3. Contexto demográfico, económico y social .....	116
7.3.3.1. Identificación geográfica y poblacional .....	116
7.3.3.2. Desarrollo socioeconómico y condiciones de vida .....	117
7.3.3.3. Población Económicamente Activa .....	119
7.3.3.4. Escolaridad .....	120
7.3.3.5. Población indígena .....	121
7.3.3.6. Personas con discapacidad .....	122
7.3.3.7. Servicios de salud .....	122
7.3.4. Usos del suelo .....	123
7.3.5. Tenencia de la tierra .....	127
7.4. DIAGNÓSTICO Y PROSPECCIÓN .....	128
<b>8. PROPUESTA DE PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO .....</b>	<b>130</b>
<b>9. ZONIFICACIÓN .....</b>	<b>130</b>
9.1. CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN .....	130
<b>9.2. ZONIFICACIÓN .....</b>	<b>136</b>
9.2.1. Cerro San Miguel-Chiquihuitillo .....	136
9.2.2. Sierra Cóndiro-Canales .....	137
9.4. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN .....	138
9.4.1 Subprograma de Protección .....	139
9.4.1.1. Componente inspección y vigilancia .....	140
9.4.1.2. Componente preservación de áreas frágiles y sensibles .....	141
9.4.1.3. Componente prevención y control de incendios y contingencias .....	142
9.4.2. Subprograma de Manejo .....	142
9.4.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario .....	143
9.4.2.2. Componente de actividades productivas, alternativas y tradicionales .....	144
9.4.2.3. Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería .....	145
9.4.2.4. Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales .....	146
9.4.2.5. Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre .....	147
9.4.2.6. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos .....	147
9.4.2.7. Componente de ecoturismo, uso público y recreación al aire libre .....	148
9.4.3. Subprograma de Restauración .....	149
9.4.3.1. Componente de conectividad y ecología del paisaje .....	150
9.4.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas .....	150
9.4.3.3. Componente de conservación de agua y suelo .....	151
9.4.3.4. Componente de reforestación y restauración de ecosistemas .....	151
9.4.4. Subprograma de Conocimiento .....	152
9.4.4.1. Componente de fomento a la investigación y regeneración de conocimiento .....	152

9.4.4.2. Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico.....	153
9.4.5. Subprograma de Cultura.....	154
9.4.5.1. Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios .....	154
9.4.5.2. Componente de comunicación, difusión e identificación ambiental.....	155
9.4.5.3. Componente de uso público, turismo y recreación. ....	155
9.4.5.4. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental .....	156
9.4.6. Subprograma de Gestión .....	157
<b>10. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL.....</b>	<b>158</b>
<b>11. LITERATURA CONSULTADA .....</b>	<b>159</b>
<b>12. ANEXOS.....</b>	<b>170</b>
12.1. LISTADO DE FLORA Y FAUNA .....	170

## Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro de construcción del polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.....	17
Tabla 2. Especies de plantas incluidas en la NOM-059 dentro del Cerro San Miguel-Chiquihuitillo .....	37
Tabla 3. Especies de plantas con estatus de protección en la NOM-059, (CITES) y Lista Roja de UICN. ....	39
Tabla 4. Listado de fauna silvestre presente en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	50
Tabla 5. Especies de aves y su estatus de conservación según NOM-059 para Cerro San Miguel- Chiquihuitillo. ....	51
Tabla 6. Especies de mamíferos y su estaus de conservación en CSMC.....	58
Tabla 7. Listado de especies de reptiles potenciales para CSMC.....	61
Tabla 8. Listado de especies de anfibios potenciales para CSMC. ....	63
Tabla 9. Tipo y población de localidades por municipio en Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	65
Tabla 10. Crecimiento poblacional 1990-2010 en los municipios de CSMC. ....	66
Tabla 11. Localidades dentro del polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	67
Tabla 12. Localidades de la zona de Influencia.....	68
Tabla 13. Índice de marginación en los municipios de CSMC. ....	71
Tabla 14. Indicadores de marginación en los municipios de CSMC. (Cifras en porcentaje).....	72
Tabla 15. Indicadores de marginación en los municipios de CSMC. (Cifras en porcentaje).....	72
Tabla 16. Población con alguna discapacidad de los municipios de CSMC. ....	76
Tabla 17. Población con derecho a servicios de salud en CSMC. ....	77
Tabla 18. Categorías de uso de suelo y tipos de vegetación en el polígono Cerro San Miguel- Chiquihuitillo. ....	80
Tabla 19. Ejidos y Comunidades indígenas del polígono CSMC.....	81
Tabla 20. Cuadro de construcción del polígono Sierra Cóndiri-Canales.....	85
Tabla 21. Sistemas de topoformas del Eje Neovolcánico.....	96
Tabla 22. Listado de flora en Sierra Cóndiri-Canales.....	100
Tabla 23. Clases de vertebrados para Sierra Cóndiri-Canales.....	103
Tabla 24. Listado de especies de aves potenciales en SCC.....	104
Tabla 25. Listado de especies de mamíferos potenciales para SCC.....	110
Tabla 26. Listado de especies de reptiles potenciales para SCC. ....	114
Tabla 27. Listado de especies de anfibios potenciales para SCC. ....	115
Tabla 28. Tipo y población de localidades por municipio en Sierra Cóndiri-Canales.....	116
Tabla 29. Índice de marginación en los municipios de SCC.....	118
Tabla 30. Indicadores de marginación en los municipios de SCC. (Cifras en porcentaje).....	118
Tabla 31. Indicadores de marginación en los municipios de SCC. (Cifras en porcentaje).....	119
Tabla 32. Categorías de uso de suelo y tipos de vegetación en el polígono Cerro San Miguel- Chiquihuitillo. ....	126

<b>Tabla 33. Ejidos del polígono SCC.</b> .....	128
<b>Tabla 34. Tipo de zonas y subzonas para SCC-CSMC.</b> .....	131
<b>Tabla 35. Zonificación del polígono CSMC.</b> .....	136
<b>Tabla 36. Zonificación del polígono SCC.</b> .....	137

## Índice de Figuras

Ilustración 1. Ubicación del polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	16
Ilustración 2. Superficie del polígono CSMC por municipio .....	17
Ilustración 3. Microcuencas del polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	34
Ilustración 4. Selva baja caducifolia en ladera, en época de lluvias, Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. .....	41
Ilustración 5. Bosque de Quercus al norte de la Comunidad de Mezcala, Poncitlán. ....	44
Ilustración 6. Composición de vegetación de matorral y pastizales inducidos en el CSMC, en época de lluvias.....	46
Ilustración 7. Cobertura vegetal de Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	47
Ilustración 8. Superficie por cobertura vegetal en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	48
Ilustración 9. Fototrampeo con evidencia de <i>Odocoileus virginianus</i> , <i>Urocyon cinereoargenteus</i> y <i>Bassariscus astutus</i> .....	57
Ilustración 10. Reptiles en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.....	61
Ilustración 11. Anfibios en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	64
Ilustración 12. Población de los municipios de Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI. ....	66
Ilustración 13. Crecimiento poblacional 1990-2010 de los municipios de CSMC. ....	66
Ilustración 14. Localidades del Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.....	68
Ilustración 15. Distribución de la población por edades.....	70
Ilustración 16. Distribución de la población por sexo. ....	71
Ilustración 17. Población Económicamente Activa por sexo para los municipios de CSMC.....	74
Ilustración 18. Porcentaje de la población con algún tipo de discapacidad en CSMC. ....	76
Ilustración 19. Esquema de procesos del territorio relacionados con usos de suelo y cambios de uso de suelo. ....	78
Ilustración 20. Esquema jerárquico de ecosistemas terrestres con agrupación por tipo de hábitat (Begon et al 2006), ilustrada con asignación en el esquema de Heijungs et al (1992).....	79
Ilustración 21. Uso de suelo y cobertura vegetal en Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. ....	81
Ilustración 22. Ubicación del polígono Sierra Cóndiro-Canales. ....	84
Ilustración 23. Superficie de SCC por municipio. ....	85
Ilustración 24. Microcuencas del polígono Sierra Cóndiro-Canales.....	98
Ilustración 25. Población en los municipios de Sierra Cóndiro-Canales. Fuente: Elaboración propia. .....	117
Ilustración 26. Población Económicamente Activa por sexo para los municipios de SCC. ....	120
Ilustración 27. Porcentaje de la población con algún tipo de discapacidad en SCC. ....	122
Ilustración 28. Esquema de procesos del territorio relacionados con usos de suelo y cambios de uso de suelo. ....	123
Ilustración 29. Esquema jerárquico de ecosistemas terrestres con agrupación por tipo de hábitat (Begon et al 2006), ilustrada con asignación en el esquema de Heijungs et al (1992).....	125
Ilustración 30. Uso de suelo y cobertura vegetal en Sierra Cóndiro-Canales. ....	127
Ilustración 31. Zonificación de CSMC. ....	137
Ilustración 32. Zonificación de SCC. ....	138

## Listado de Acrónimos

Aipromades Lago de Chapala	Asociación Intermunicipal para la Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Chapala
ANP	Área Natural Protegida
AVLCH	Anillo Verde del Lago de Chapala
CEA	Comisión Estatal del Agua
CITES	Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CSMC	Cerro San Miguel-Chiquihuitillo
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
IDM	Índice Municipal de Desarrollo
IIEG	Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
ONG	Organización No Gubernamental
LCSS	Sistema de Clasificación de Cobertura del Suelo
LEEEPA	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGVS	Ley General de Vida Silvestre
NOM-059	Norma Oficial Mexicana 059- SEMARNAT- 2010. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.
PEA	Población Económicamente Activa
PEMEX	Petróleos Mexicanos
POA	Programa Operativo Anual
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RAC	Rumbo Astronómicamente Calculado
RLGEEPA	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas

RTP	Región Terrestre Prioritaria
SCC	Sierra Cóndiro-Canales
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAPA	Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
SCC-CSMC	Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo
SIG	Sistemas de Información Geográfica
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UTM	Universal Transversal de Mercator

## 1. Introducción

Jalisco destaca del resto del país por la inmensa riqueza de biodiversidad que alberga, sus 80,288 km<sup>2</sup> de superficie equivalen a un 4% del territorio Nacional y lo colocan como el séptimo estado más grande de México. En dicho territorio están contenidas áreas que corresponden a 4 provincias fisiográficas de México: Eje Neovolcánico, Mesa Central, Sierra Madre Occidental y Sierra Madre del Sur, y que están situadas en la transición de regiones del hemisferio sur (como son las del trópico y sub-trópico), con las templadas y frías del hemisferio norte, que constituyen el inicio de la Sierra Madre del Sur. Esta variedad de topoformas y condiciones geográficas generan un espectro amplio de condiciones ecológicas, que van desde las zonas costeras hasta altas montañas, y desde selvas tropicales subhúmedas y secas (consideradas las de mayor biodiversidad a nivel mundial), hasta bosques de coníferas, y el lago de Chapala, el más grande de Mesoamérica, que representa el 50% del volumen lacustre de la Nación.

En esta entidad está representada más del 52% de la avifauna que habita en México; el 40% de las especies de mamíferos y el 18% de los reptiles presentes en el territorio nacional. Aunado a lo anterior, se cuenta también con 16 tipos de vegetación que conforman la Fitosociología Jalisciense, con lo que se demuestra la importancia que el Estado tiene en esta materia, ya que ocupa el sexto lugar entre los Estados Mexicanos con mayor biodiversidad con 7,500 especies de plantas vasculares, 173 mamíferos y 525 de aves.

El Estado ha inventariado una gran cantidad de especies de flora. Se tienen registradas hasta ahora 4,878 especies de plantas vasculares para Jalisco. Los municipios en los que se presentan más especies raras son Autlán de Navarro, La Huerta, Cuautitlán de García Barragán, Casimiro Castillo y Zapopan; esto es, los municipios de la región de la Sierra de Manantlán y del centro del estado. Hay que hacer notar que, estos datos pueden ser debido a una mayor exploración botánica. Las zonas de mayor riqueza de especies en el estado coinciden con la distribución de las especies raras.

En lo que respecta a la fauna, específicamente insectos, se han detectado 75 especies relevantes de escarabajos, 54 de ellas endémicas de México, de las cuales 12 tienen distribución exclusivamente en Jalisco, 15 raras y 3 introducidas. En himenópteros se detectaron 111 especies relevantes: 49 endémicas de México, 6 endémicas de Jalisco, 5 raras, 10 polinizadores potenciales, 62 especialistas en ciertos grupos de plantas. En el grupo de las mariposas, existen 15 especies relevantes, de las cuales 12 tienen categoría de endémicas 6 para México y 6 de la región occidente, las otras 3 son consideradas ya sea raras y/o en riesgo, o como fenómeno natural amenazado.

Con relación a las aves, se encontró que no existen especies endémicas para Jalisco. Sin embargo, se registraron 44 especies endémicas de México en la entidad y otras en diferentes estatus: 8

especies están catalogadas en peligro de extinción, 26 amenazadas, 17 raras y 10 sujetas a protección especial. Por otra parte, 2 de las consideradas en peligro de extinción, 7 de las amenazadas, 1 de las raras y 1 de las sujetas a protección especial son endémicas de México. Respecto a condición se tiene un total de 326 especies residentes, 119 migratorias y 37 tienen poblaciones tanto residentes como migratorias. En cuanto al aprovechamiento cinegético, las especies más aprovechadas son la paloma de alas blancas, la huilota, la codorniz escamosa y común, el pato golondrino, la cerceta de alas azules, la de lista verde, la cerceta café, el pato triguero, el pato pichichi y la pija.

Al realizar un análisis de las especies endémicas de peces para el estado de Jalisco y México, se han distinguido 19 endémicas para Jalisco y 57 especies para México; 2 de ellas (*Ameca splendens* y *Lampetra spadicea*) están bajo la categoría de especies en peligro según la norma oficial, en tanto que otras 7 están bajo la categoría de amenazadas. Sin embargo, esta riqueza biológica enfrenta amenazas ambientales de carácter global. La inminente pérdida de los recursos naturales, sin duda es un tema que a todos nos compete y cualquier acción que se realice para mitigar este enorme problema permitirá dejar un mejor legado a futuras generaciones.

En este sentido, uno de los recursos naturales más importantes sin duda es el agua, bajo cuyos ciclos naturales orbitan los procesos vitales y elementales que sostiene la vida de nuestro planeta. Por ello, los Gobiernos, tanto a nivel local como global han emprendido importantes esfuerzos por identificar espacios naturales prioritarios para los ciclos naturales y de los cuales depende el balance ecosistémico de toda una región, Jalisco no es la excepción. Por ello, la propuesta de creación del Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo constituye sin duda una importante aportación para este fin, teniendo en cuenta que este entorno es un colector de agua y una zona de recarga de los mantos freáticos para la cuenca Lerma-Chapala, además de servir como refugio de especies de flora y fauna endémicas y migratorias de suma importancia para el ecosistema.

Los diversos servicios ecosistémicos que provee esta zona son muchos, de los cuales destacan: la regulación del clima; la captación de carbono; la captación, la filtración y el saneamiento de agua de lluvia; la captación de humedad; la recarga de mantos freáticos; la protección de especies de anfibios, reptiles, mamíferos, peces y aves, algunas protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010; el disfrute, la recreación, la investigación y paisaje inigualables para el disfrute de turistas y la población local, aprovechamiento de recursos maderables, materias primas y espacios para la agricultura.

Por todo lo anterior diversas instituciones, como los Ayuntamientos municipales, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), entre otras, están interesadas en recuperar, conservar y restaurar la zona, debido al

enorme potencial ambiental que sin duda ofrece para la conservación de los recursos naturales.

La conservación de los ecosistemas es un tema que ha ido tomando más y más fuerza en nuestros días generando una conciencia ecológica más sólida, lo que permite tener una mayor expectativa de éxito en la creación de esta área protegida y con esto permitir un proyecto sustentable y de permanencia en la zona.

## 2. Antecedentes

Entre las amenazas ambientales de carácter global, el cambio de uso de suelo es hoy en día uno de los problemas que más afecta la diversidad biológica en el planeta. La fragmentación es el proceso en la que áreas grandes y continuas de hábitat son reducidas y divididas en dos o más fragmentos que quedan inmersos en una matriz con condiciones poco aptas para las especies que ahí habitan. La fragmentación del hábitat tradicionalmente la presentan con dos componentes: 1) reducción del hábitat disponible y 2) aislamiento de los parches de hábitat remanentes (fragmentación en el sentido literal).

Lo anterior puede iniciarse por la creciente explosión demográfica, que genera la necesidad latente de crear más viviendas, permitiendo que constructores particulares y grandes conjuntos habitacionales expandan la mancha urbana descontrolada. Esta expansión trae consigo pérdida de cobertura vegetal y de valiosos ecosistemas que, al fragmentarse, se vuelven más vulnerables y se propicia la pérdida parcial o total de elementos naturales, llevando a la pérdida de especies de flora y fauna, así como un enorme problema en el suministro de agua necesaria para casi cualquier actividad humana.

Las sierras que se encuentran en la cuenca del Lago de Chapala no escapan a este proceso. Sin embargo, tiene un enorme potencial y una gran trascendencia como área natural a proteger por su condición de región prioritaria nacional, por su inserción en un territorio que sirve de conectividad con sistemas biológicos e hídricos regionales y por los servicios ecosistémicos que provee a una población inmersa en el área; así como una población beneficiada indirectamente de comunidades que se encuentran dentro de su territorio.

Su riqueza faunística es alta y diversa tanto para el estado de Jalisco como para toda la cuenca Lerma-Chapala debido a la complejidad ambiental de sus serranías, laderas, valles e inclusive las zonas urbanas y sistemas productivos; y a la humedad o presencia de agua debido al Lago de Chapala y a otros sistemas acuáticos importantes como el Zula.

La fragmentación del hábitat presenta efectos abióticos y bióticos, que pueden ser directos o indirectos. Entre los efectos abióticos, se encuentran, por ejemplo, los derivados del efecto de borde, que son cambios en las condiciones ambientales en los límites del ecosistema por la proximidad a áreas estructuralmente distintas, tales como zonas urbanizadas o agrícolas, que conyevan variaciones en el microclima de la zona (Forman 1995). En tanto que, entre los efectos bióticos, se incluyen invasiones de especies generalistas y cambios en la cadena trófica, entre otros.

La presión sobre los ecosistemas y sus especies refleja la urgencia de aplicar un instrumento de política ambiental que contribuya a ordenar el territorio mediante estrategias, siendo una de ellas el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP) que concilie la conservación con medidas de manejo y uso de los recursos naturales de una manera sustentable. Lo anterior permite asegurar la integridad y disponibilidad de los mismos, tanto para su aprovechamiento como para realizar actividades alternas que contribuyan a la economía y al bienestar de los propietarios y habitantes de la zona.

Partiendo de los escenarios anteriores, el área propuesta en este documento presenta diversos factores que amenazan su funcionamiento e integridad debido a las actividades antropogénicas que se realizan en la zona, como son la expansión agrícola, el desarrollo urbano y la contaminación de aguas. Adicionalmente, la riqueza biológica y paisajística, y su importancia en los procesos socioambientales regionales, justifican el establecimiento de un ANP acorde a lo descrito en el artículo 45 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), dando cumplimiento a varios de los objetos mencionados en dicho artículo.

La región que se propone como ANP, representa un área importante de la Cuenca Lerma-Chapala y, su declaratoria, favorecería la recarga de acuíferos y del Lago de Chapala, y beneficiaría a los numerosos asentamientos humanos y las múltiples actividades económicas que se desarrollan en el área. Asimismo, como se busca la preservación de ríos, manantiales y aguas subterráneas, a través del manejo de cuencas; la protección de áreas boscosas, llanuras y otras formaciones, procurando la continuidad de las actividades económicas compatibles con la conservación, la categoría que se propone es la de Área Estatal de Protección Hidrológica.

La región propuesta a decretarse forma parte del proyecto “Anillo Verde del Lago de Chapala” (AVLC), que busca servir como instrumento para dotar de certidumbre jurídica y establecer políticas públicas para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de la cuenca alta del Lago de Chapala. Actualmente existe un polígono del proyecto ya decretado como Área Estatal de Protección Hidrológica “Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos”, integrado por los municipios de Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jocotepec y Tlajomulco de Zúñiga. El proyecto de decreto denominado Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo esta conformado por dos polígonos: Sierra Condiro-Canales con una superficie de 6,065.6863 ha y Cerro San Miguel Chiquihuitillo con una superficie de 12, 780.5261 ha. Por lo que representa un total de 18,846.21 ha. Esta propuesta de área natural protegida aportará de manera significativa, a la conservación de los servicios ecosistémicos de la región y fortalecerá el instrumento que representa el proyecto del AVLC.

### 3. Justificación Técnica y Social

Este Estudio Técnico Justificativo, recoge los cuestionamientos que existen alrededor de las áreas naturales protegidas descritas por Challenger (1998), Peters y Lovejoy (1992), Barrera y Toledo (2005), Halffter et al (2007), además, se inserta en una nueva concepción que podría llamarse una estrategia de segunda generación de ANPs, en las que estas forman parte de una estrategia biorregional de conservación y desarrollo local. En este sentido, la biorregión se integra siguiendo el principio de conexión o interconectividad que Antony Challenger propone de acuerdo a las ideas de Lovejoy (Challenger: 1998:789 y Lovejoy: 1992 citado en Challenger).

La estrategia biorregional, busca trascender de la consideración de área compacta o fragmentos de mayor riqueza que funcionan como islas separadas, a la integración de una biorregión. Puesto que el aislamiento de las áreas las somete a una mayor presión y vulnerabilidad dificultando, además, las oportunidades de establecer sinergias entre los distintos actores e instituciones y la gestión de posibles inversiones. (Barrera y Toledo: 2005:68).

Al constituirse una biorregión se potencia la posibilidad de establecer un territorio integrado permitiendo la conectividad de los diversos tipos de vegetación presentes en un área protegida que busca conectar con otras áreas cercanas quizás de menor valor y con otros fragmentos de vegetación incluso de tipo secundario, que no estén oficialmente protegidos pero con importancia biológica o cultural. Esta alternativa es posible en la propuesta de Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo, dado que es viable el establecimiento de corredores biológicos.

En la propuesta de Challenger y Barrera y Toledo (1998, 2005), así como en la de archipiélagos de Halffter et al. (2007), se contempla la posibilidad de interconectar fragmentos de vegetación semidestruidos y hasta talados por completo, mediante procesos de restauración ecológica que permitan reestablecer corredores biológicos interrumpidos. De esta manera, a largo plazo, se podrá lograr que las ANPs dejen de ser fragmentarias y se conviertan en parte integral de un paisaje o biorregión ambientalmente dinámica.

En este sentido la propuesta de constituir el “Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo” (SCC-CSMC) presenta un enorme potencial y las condiciones necesarias para generar un sistema de ANP articulado que permita la integración de una biorregión por su condición de región prioritaria nacional, por su inserción en un territorio que sirve de conectividad con sistemas biológicos e hídricos regionales y por los servicios ecosistémicos que provee.

## 4. Fundamento Legal

La declaratoria del "Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo" como área natural protegida es trascendental por el potencial de conectividad, de dicho territorio, con sistemas biológicos e hídricos regionales y por los servicios que provee a una población de 51 personas viviendo dentro del polígono de CSMC, 30, 763 habitantes en 119 comunidades de su zona de influencia, así como a 353,257 habitantes en los seis municipios en los que se enclava.

El enorme valor del sitio es ampliamente reconocido. Sin embargo, en este momento no cuenta con suficientes instrumentos para su protección y manejo sustentable, por lo que presenta un alto grado de vulnerabilidad en términos de fragmentación y degradación de los ecosistemas, lo cual pone en grave riesgo la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Con el decreto del establecimiento del ANP se estaría garantizando lo que señala la LGEEPA en su Artículo 45:

- I. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos;
- II. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
- III. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos;
- IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;
- V. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;
- VI. Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuentas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y
- VII. Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura

e identidad nacionales y de los pueblos indígenas.

Así también con el decreto se generarían las condiciones para la protección de sitios valiosos y la realización de actividades educativas y productivas tales como lo señala la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA) en el Artículo 43:

I. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ambientales, y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ambientales;

II. Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos;

III. Proporcionar un campo adecuado para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;

IV. Generar conocimientos y tecnologías que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el estado, así como su preservación;

V. Coadyuvar a la diversidad genética de las especies nativas de flora y fauna, silvestres y acuáticas, que habitan en las áreas naturales protegidas, particularmente las raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, de conformidad a las normas oficiales mexicanas aplicables;

VI. Propiciar en parte o su totalidad, un espacio favorable para el desarrollo de la educación ambiental;

VII. Proteger sitios escénicos de interés y valor histórico, cultural y arqueológico;

VIII. Proteger y restaurar zonas de especial importancia por su valor hidrológico y forestal, que constituyan fuentes de servicios;

IX. Propiciar el ecoturismo, así como la recreación y el aprovechamiento formativo del tiempo libre de la población, conforme a criterios ambientales en las áreas naturales protegidas que sus elementos naturales lo permitan.

La categoría de Área Estatal de Protección Hidrológica propuesta para Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo contemplada en la LEEPA, señala lo siguiente:

Artículo 49. Las áreas estatales de protección hidrológica son aquellas destinadas a la preservación de ríos, manantiales y aguas subterráneas, a través de la protección de cuencas, áreas boscosas, llanuras y todas aquellas áreas que tengan impacto en las fuentes de producción y/o abastecimiento de agua.

Por otra parte, la garantía de la participación de los propietarios y habitantes del área natural protegida, en todas las acciones y decisiones que están relacionadas con el manejo del área y el desarrollo integral de sus localidades está salvaguardada por el artículo 46 de la LEEPA.

En síntesis, con el decreto se establecen las condiciones y acciones legales con el objetivo de conservar la biodiversidad, los recursos hídricos así como fijar diversos servicios ambientales para las poblaciones del área a proteger.

## 5. Objetivos del Área Natural a Proteger

### 5.1. Objetivo General

Conservar el patrimonio natural y los procesos ecológicos de Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo, para conservar los recursos naturales y fortalecer la calidad de vida de las poblaciones locales y regionales.

### 5.2. Objetivos Particulares

- Proteger los ecosistemas del área, para contribuir o mantener la continuidad de los servicios ecosistémicos que brindan;
- Recuperar y restaurar zonas amenazadas, deterioradas o en proceso de deterioro como resultado del uso inadecuado de los recursos naturales;
- Proteger la calidad de los procesos hídricos en la zona para la recarga de mantos freáticos;
- Promover el desarrollo de actividades sustentables, basadas en información científica a fin de mejorar las actividades realizadas y que, como consecuencia, propicien beneficios a la calidad de vida de las comunidades;
- Promover los procesos de autogestión de las comunidades del área y en la zona de influencia para un manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, acorde a sus usos y costumbres;
- Fomentar entre los pobladores y usuarios del área una cultura ambiental, generando un espacio favorable para el desarrollo de la educación ambiental;
- Generar conocimientos y tecnologías que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como su conservación;
- Coadyuvar a preservar la diversidad genética de las especies nativas de flora y fauna, silvestres y acuáticas, particularmente las raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, de conformidad a las normas oficiales mexicanas aplicables;
- Proteger sitios escénicos de interés y valor histórico, cultural y arqueológico;
- Fortalecer la continuidad de los procesos evolutivos de flora y fauna para asegurar el mantenimiento y recuperación de los ecosistemas y el aprovechamiento racional de los recursos para las necesidades humanas y con esto asegurar la condición de región prioritaria a nivel nacional.

## 6. Polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo

### 6.1. Delimitación del Polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo

El polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo (CSMC), ubicado en la ribera norte del Lago de Chapala (Ilustración 1), es una franja compuesta de serranías, lomeríos y escarpes que corren adyacentes a la ribera del Lago con dirección este-oeste, con un gradiente altitudinal ente los 1,600 y los 2,300 msnm, y comprendiendo ambas pendientes del parteaguas en dirección norte sur. Esta unidad constituye una superficie de 12,780.5261 hectáreas, correspondiendo 2,098.8611 ha al municipio de Chapala, 582.3598 a Ixtlahuacán de los Membrillos y 10,099.3052 a Poncitlán; lo que representa el 16, 5 y 79 %, respectivamente, de la superficie del polígono (Ilustración 2).

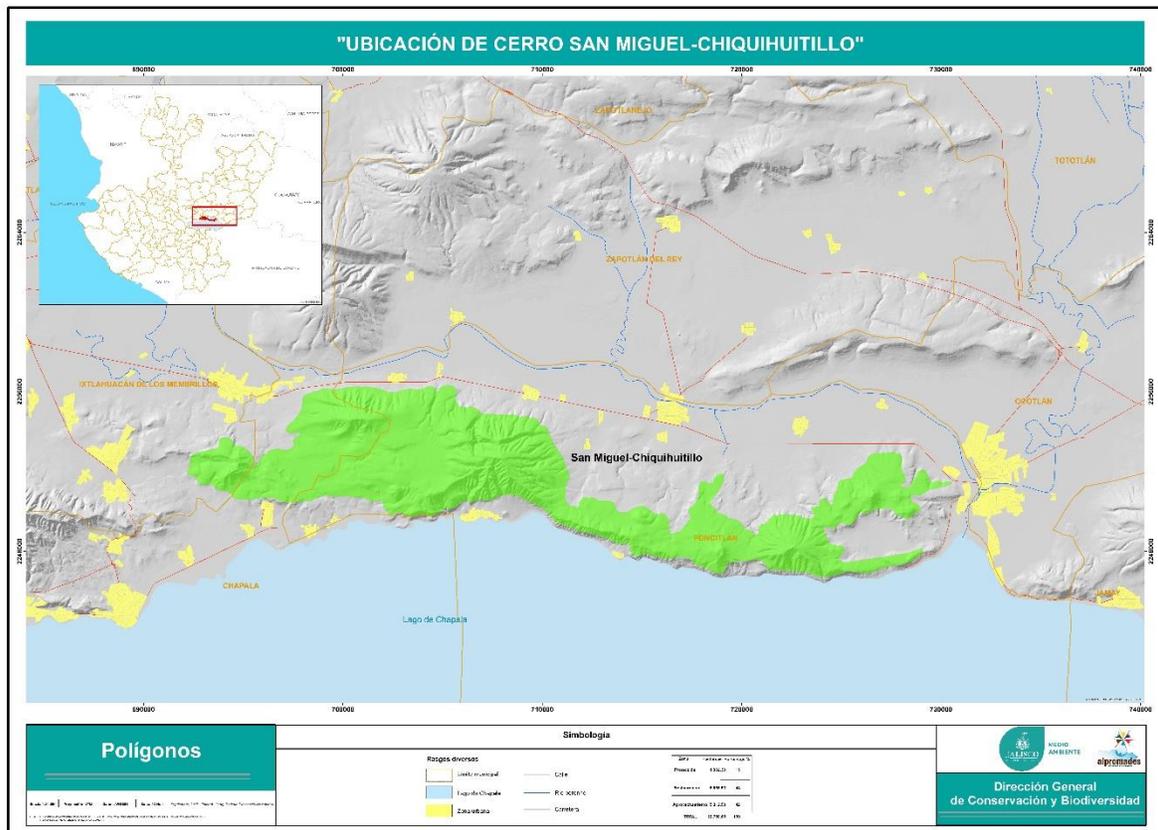


Ilustración 1. Ubicación del polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

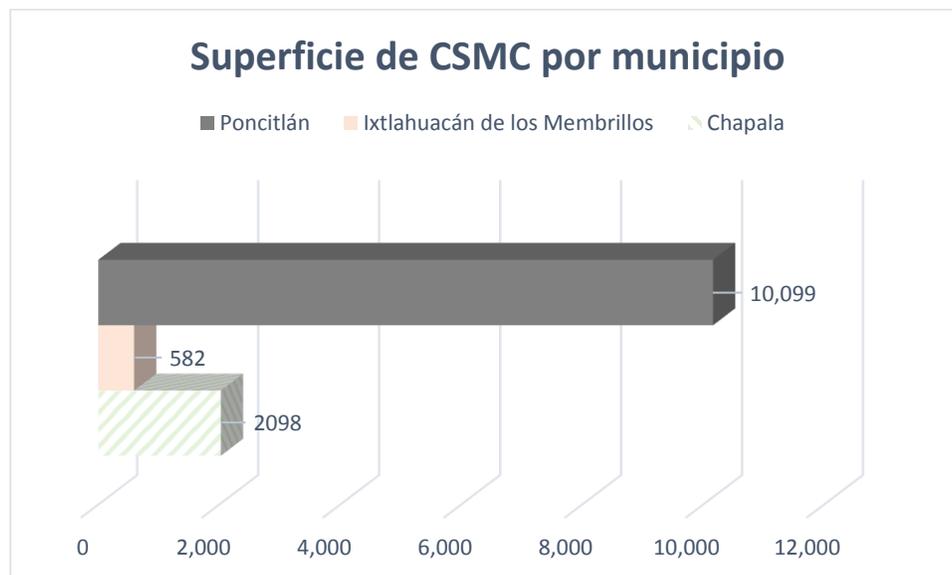


Ilustración 2. Superficie del polígono CSMC por municipio

La descripción de las coordenadas de la poligonal del Proyecto de Decreto Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo se expresó aplicando en campo el método de Rumbos y Distancias que contempla el RAC (Rumbo Astronómicamente Calculado) y las coordenadas de los vértices expresadas en metros con la proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) y un datum WGS84, Zona 13 Norte.

La revisión de las 757 coordenadas al método Rumbos y Distancias de la poligonal contenidas en el presente estudio comprendieron recorridos de campo y el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en gabinete (Tabla 1). El polígono construido se usó para el diseño del Plano Oficial, obteniendo una superficie de 12,780.5261 hectáreas (**DOCE MIL SETECIENTAS OCHENTA HECTÁREAS**), en los municipios de Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos y Poncitlán, en el Estado de Jalisco.

ID	Lado	Distancia	Dirección	X	Y
0	0-1	226.215	S 78-18-44 W	724501.77	2246758.09
1	1-2	226.215	S 78-18-44 W	724280.25	2246712.27
2	2-3	134.77	N 78-52-22 W	724148.01	2246738.28
3	3-4	224.921	S 89-50-48 W	723923.09	2246737.68
4	4-5	133.877	N 85-33-19 W	723789.62	2246748.05
5	5-6	253.755	N 63-40-55 W	723562.16	2246860.55
6	6-7	395.018	N 73-35-53 W	723183.22	2246972.10
7	7-8	284.363	N 86-42-15 W	722899.33	2246988.45
8	8-9	59.936	N 86-55-16 W	722839.48	2246991.66
9	9-10	392.083	N 87-6-41 W	722447.89	2247011.42
10	10-11	180.174	N 81-45-45 W	722269.58	2247037.24
11	11-12	194.643	N 84-5-42 W	722075.97	2247057.26

12	12-13	53.093	N 88-51-16 W	722022.89	2247058.32
13	13-14	102.123	N 86-40-45 W	721920.93	2247064.24
14	14-15	217.227	N 87-37-20 W	721703.89	2247073.25
15	15-16	202.197	N 88-10-42 W	721501.80	2247079.68
16	16-17	75.441	N 86-31-13 W	721426.50	2247084.26
17	17-18	69.491	N 68-15-2 W	721361.95	2247110.01
18	18-19	53.278	N 48-22-36 W	721322.13	2247145.40
19	19-20	252.804	N 36-5-22 W	721173.21	2247349.69
20	20-21	43.014	N 39-48-52 W	721145.67	2247382.73
21	21-22	24.829	N 47-23-54 W	721127.39	2247399.53
22	22-23	165.825	N 44-48-54 W	721010.52	2247517.17
23	23-24	81.671	N 40-55-29 W	720957.02	2247578.88
24	24-25	53.931	N 74-14-40 W	720905.11	2247593.52
25	25-26	168.243	N 88-41-11 W	720736.91	2247597.38
26	26-27	260.909	S 83-12-23 W	720477.84	2247566.51
27	27-28	241.006	S 73-49-24 W	720246.37	2247499.37
28	28-29	95.863	S 84-19-39 W	720150.98	2247489.89
29	29-30	176.329	N 75-53-36 W	719979.97	2247532.87
30	30-31	73.05	N 81-2-47 W	719907.81	2247544.24
31	31-32	91.347	S 48-35-3 W	719839.30	2247483.81
32	32-33	73.431	S 65-19-2 W	719772.58	2247453.15
33	33-34	120.562	N 89-46-52 W	719652.02	2247453.61
34	34-35	130.797	S 89-32-52 W	719521.23	2247452.58
35	35-36	215.81	S 74-22-14 W	719313.40	2247394.43
36	36-37	43.458	S 44-9-33 W	719283.12	2247363.26
37	37-38	61.353	S 36-33-6 W	719246.58	2247313.97
38	38-39	34.999	S 31-2-4 W	719228.54	2247283.98
39	39-40	20.158	S 12-18-39 W	719224.24	2247264.29
40	40-41	91.364	S 21-31-39 W	719190.72	2247179.30
41	41-42	117.908	S 18-30-19 W	719153.29	2247067.49
42	42-43	138.209	S 32-19-30 W	719079.39	2246950.70
43	43-44	26.53	S 41-0-27 W	719061.98	2246930.67
44	44-45	20.558	S 52-18-7 W	719045.72	2246918.10
45	45-46	22.031	S 64-22-51 W	719025.85	2246908.58
46	46-47	99.518	N 89-29-17 W	718926.34	2246909.47
47	47-48	81.46	N 88-15-59 W	718844.91	2246911.93
48	48-49	137.919	N 89-29-22 W	718707.00	2246913.16
49	49-50	182.463	N 73-15-14 W	718532.28	2246965.73
50	50-51	176.275	N 52-45-15 W	718391.95	2247072.42
51	51-52	149.285	N 52-43-20 W	718273.17	2247162.84
52	52-53	335.194	N 77-23-50 W	717946.05	2247235.98
53	53-54	321.198	N 65-37-55 W	717653.46	2247368.50
54	54-55	68.66	N 67-54-9 W	717589.85	2247394.33
55	55-56	30.226	N 37-42-32 W	717571.36	2247418.24
56	56-57	35.34	N 33-16-47 W	717551.97	2247447.79
57	57-58	173.183	N 21-32-7 W	717488.40	2247608.88
58	58-59	53.929	N 35-37-48 W	717456.98	2247652.71
59	59-60	34.453	N 52-43-45 W	717429.56	2247673.58
60	60-61	36.387	N 71-43-17 W	717395.01	2247684.99
61	61-62	285.479	N 86-35-39 W	717110.04	2247701.95
62	62-63	213.415	S 89-14-11 W	716896.64	2247699.11
63	63-64	169.732	S 88-18-26 W	716726.98	2247694.09
64	64-65	184.853	S 85-19-24 W	716542.75	2247679.02
65	65-66	32.66	S 81-15-31 W	716510.47	2247674.06
66	66-67	38.124	S 73-32-42 W	716473.90	2247663.26
67	67-68	137.417	S 71-12-36 W	716343.81	2247619.00

68	68-69	34.469	S 80-24-49 W	716309.82	2247613.26
69	69-70	35.605	N 89-48-58 W	716274.22	2247613.37
70	70-71	327.732	N 76-3-26 W	715956.14	2247692.34
71	71-72	209.139	N 80-29-38 W	715749.87	2247726.88
72	72-73	605.196	N 74-50-56 W	715165.71	2247885.06
73	73-74	92.165	S 82-43-52 W	715074.29	2247873.39
74	74-75	230.22	S 60-28-45 W	714873.96	2247759.96
75	75-76	69.282	S 76-1-3 W	714806.73	2247743.22
76	76-77	107.316	N 81-33-32 W	714700.58	2247758.97
77	77-78	145.246	N 59-38-48 W	714575.24	2247832.37
78	78-79	131.069	N 45-7-12 W	714482.37	2247924.85
79	79-80	143.01	N 45-59-27 W	714379.51	2248024.21
80	80-81	34.481	N 9-13-36 W	714373.98	2248058.25
81	81-82	29.649	N 1-17-8 E	714374.64	2248087.89
82	82-83	160.472	N 4-27-50 E	714387.13	2248247.87
83	83-84	42.049	N 10-7-12 W	714379.75	2248289.27
84	84-85	47.953	N 30-36-28 W	714355.33	2248330.54
85	85-86	76.205	N 45-23-53 W	714301.07	2248384.05
86	86-87	24.663	N 77-55-14 W	714276.96	2248389.21
87	87-88	40.565	N 85-22-16 W	714236.52	2248392.48
88	88-89	65.55	S 89-48-14 W	714170.97	2248392.26
89	89-90	174.231	S 82-38-24 W	713998.18	2248369.94
90	90-91	122.158	S 87-27-56 W	713876.14	2248364.54
91	91-92	56.069	N 89-1-27 W	713820.08	2248365.49
92	92-93	69.921	N 65-3-40 W	713756.68	2248394.98
93	93-94	127.603	N 63-10-39 W	713642.80	2248452.55
94	94-95	180.861	N 63-51-51 W	713480.44	2248532.22
95	95-96	122.091	N 64-31-5 W	713370.22	2248584.75
96	96-97	122.292	N 69-37-0 W	713255.59	2248627.34
97	97-98	97.065	N 69-29-2 W	713164.68	2248661.36
98	98-99	113.983	N 69-44-30 W	713057.75	2248700.83
99	99-100	112.452	N 67-36-17 W	712953.78	2248743.67
100	100-101	48.414	N 69-0-16 W	712908.58	2248761.02
101	101-102	176.431	N 76-55-46 W	712736.72	2248800.92
102	102-103	161.913	N 70-26-30 W	712584.14	2248855.12
103	103-104	190.793	N 81-59-37 W	712395.21	2248881.70
104	104-105	44.107	N 80-55-39 W	712351.66	2248888.65
105	105-106	135.466	N 67-12-24 W	712226.77	2248941.13
106	106-107	72.544	N 85-14-6 W	712154.48	2248947.16
107	107-108	74.258	N 83-47-4 W	712080.65	2248955.20
108	108-109	84.792	N 85-27-16 W	711996.13	2248961.92
109	109-110	16.707	N 73-3-24 W	711980.15	2248966.79
110	110-111	105.311	N 76-54-41 W	711877.57	2248990.64
111	111-112	46.025	N 76-25-42 W	711832.83	2249001.44
112	112-113	44.353	N 77-9-28 W	711789.59	2249011.29
113	113-114	95.257	N 62-28-49 W	711705.11	2249055.31
114	114-115	83.993	N 62-4-29 W	711630.90	2249094.64
115	115-116	58.635	N 62-56-12 W	711578.68	2249121.32
116	116-117	92.079	N 62-42-50 W	711496.85	2249163.53
117	117-118	102.496	N 62-14-14 W	711406.15	2249211.28
118	118-119	75.588	N 73-45-51 W	711333.58	2249232.41
119	119-120	62.072	N 72-55-25 W	711274.24	2249250.64
120	120-121	172.074	N 72-51-10 W	711109.82	2249301.37
121	121-122	121.022	N 72-53-2 W	710994.16	2249336.99
122	122-123	96.38	N 65-10-55 W	710906.68	2249377.44
123	123-124	83.309	N 66-58-10 W	710830.01	2249410.04

124	124-125	95.066	N 65-26-5 W	710743.55	2249449.56
125	125-126	196.774	N 51-13-25 W	710590.14	2249572.79
126	126-127	65.472	N 40-31-15 W	710547.60	2249622.56
127	127-128	192.757	N 40-24-10 W	710422.67	2249769.35
128	128-129	72.015	N 45-0-47 W	710371.73	2249820.26
129	129-130	108.091	N 46-4-10 W	710293.89	2249895.25
130	130-131	85.861	N 43-56-19 W	710234.31	2249957.08
131	131-132	149.245	N 42-17-18 W	710133.89	2250067.48
132	132-133	73.382	N 47-43-50 W	710079.59	2250116.84
133	133-134	101.622	N 48-0-53 W	710004.05	2250184.82
134	134-135	251.708	N 64-5-10 W	709777.65	2250294.82
135	135-136	160.692	N 64-14-44 W	709632.92	2250364.65
136	136-137	240.612	N 67-56-25 W	709409.92	2250455.01
137	137-138	164.453	N 64-49-13 W	709261.10	2250524.98
138	138-139	84.146	N 63-59-0 W	709185.48	2250561.89
139	139-140	130.486	N 55-59-42 W	709077.31	2250634.87
140	140-141	126.625	N 65-45-0 W	708961.85	2250686.87
141	141-142	133.584	N 65-22-29 W	708840.42	2250742.54
142	142-143	112.538	N 72-50-8 W	708732.89	2250775.75
143	143-144	154.399	N 75-28-17 W	708583.43	2250814.48
144	144-145	111.603	N 84-49-9 W	708472.28	2250824.56
145	145-146	174.619	N 85-15-32 W	708298.26	2250838.99
146	146-147	60.247	S 85-38-51 W	708238.19	2250834.42
147	147-148	51.035	S 83-4-30 W	708187.53	2250828.27
148	148-149	79.878	S 82-58-29 W	708108.25	2250818.50
149	149-150	71.38	S 86-4-6 W	708037.04	2250813.60
150	150-151	129.699	S 74-5-15 W	707912.31	2250778.04
151	151-152	73.124	S 73-14-8 W	707842.29	2250756.95
152	152-153	133.736	S 63-27-16 W	707722.65	2250697.18
153	153-154	77.361	S 64-9-19 W	707653.03	2250663.46
154	154-155	210.968	S 70-17-38 W	707454.42	2250592.32
155	155-156	117.986	S 70-11-41 W	707343.41	2250552.34
156	156-157	69.637	S 77-40-12 W	707275.38	2250537.47
157	157-158	138.903	N 84-5-52 W	707137.21	2250551.76
158	158-159	197.008	N 83-38-5 W	706941.42	2250573.60
159	159-160	40.297	S 89-37-1 W	706901.12	2250573.33
160	160-161	96.18	S 87-13-37 W	706805.05	2250568.68
161	161-162	145.601	S 85-53-55 W	706659.83	2250558.26
162	162-163	174.571	S 65-5-30 W	706501.49	2250484.74
163	163-164	126.865	S 65-31-29 W	706386.03	2250432.18
164	164-165	164.375	N 56-29-21 W	706248.98	2250522.93
165	165-166	69.236	N 70-57-33 W	706183.53	2250545.52
166	166-167	138.984	S 81-57-54 W	706045.91	2250526.09
167	167-168	175.811	S 54-7-5 W	705903.46	2250423.04
168	168-169	154.355	S 53-27-19 W	705779.45	2250331.13
169	169-170	159.017	S 52-38-41 W	705653.05	2250234.65
170	170-171	138.146	S 60-20-23 W	705533.01	2250166.29
171	171-172	184.599	S 76-4-10 W	705353.84	2250121.85
172	172-173	184.97	N 78-53-43 W	705172.33	2250157.47
173	173-174	88.782	S 81-40-32 W	705084.49	2250144.62
174	174-175	127.155	S 31-22-0 W	705018.30	2250036.05
175	175-176	56.214	S 55-27-6 W	704972.00	2250004.17
176	176-177	140.014	S 72-4-10 W	704838.79	2249961.06
177	177-178	78.55	S 72-44-36 W	704763.77	2249937.76
178	178-179	72.519	S 71-10-34 W	704695.13	2249914.36
179	179-180	168.771	S 57-43-15 W	704552.44	2249824.23

180	180-181	134.307	S 58-54-53 W	704437.42	2249754.88
181	181-182	76.359	S 71-53-30 W	704364.85	2249731.15
182	182-183	74.239	N 75-7-9 W	704293.10	2249750.22
183	183-184	103.677	N 47-4-37 W	704217.18	2249820.82
184	184-185	99.74	N 67-57-22 W	704124.73	2249858.26
185	185-186	311.751	S 81-15-18 W	703816.60	2249810.86
186	186-187	382.162	S 77-28-42 W	703443.53	2249728.00
187	187-188	110.016	N 84-15-4 W	703334.07	2249739.02
188	188-189	208.513	N 62-24-41 W	703149.26	2249835.59
189	189-190	139.882	N 73-15-13 W	703015.31	2249875.89
190	190-191	118.429	N 60-34-57 W	702912.16	2249934.06
191	191-192	87.374	N 80-40-24 W	702825.94	2249948.22
192	192-193	169.243	S 85-5-33 W	702657.31	2249933.74
193	193-194	269.909	S 64-58-1 W	702412.76	2249819.53
194	194-195	81.934	S 87-49-36 W	702330.88	2249816.43
195	195-196	47.183	N 64-0-7 W	702288.48	2249837.11
196	196-197	221.932	N 21-26-43 W	702207.33	2250043.68
197	197-198	245.251	N 49-53-7 W	702019.78	2250201.70
198	198-199	83.809	N 12-54-37 W	702001.05	2250283.39
199	199-200	166.495	N 3-5-53 E	702010.05	2250449.64
200	200-201	29.541	N 20-34-2 W	701999.67	2250477.30
201	201-202	54.394	N 54-31-23 W	701955.38	2250508.86
202	202-203	148.998	N 79-38-0 W	701808.81	2250535.68
203	203-204	235.371	S 84-57-3 W	701574.35	2250514.96
204	204-205	170.173	N 87-30-23 W	701404.34	2250522.36
205	205-206	83.849	N 75-16-23 W	701323.25	2250543.68
206	206-207	84.728	N 73-6-37 W	701242.17	2250568.30
207	207-208	237.256	N 57-4-30 W	701043.03	2250697.25
208	208-209	368.997	S 89-36-39 W	700674.04	2250694.75
209	209-210	413.755	N 80-13-45 W	700266.28	2250764.97
210	210-211	75.418	S 88-35-53 W	700190.89	2250763.12
211	211-212	403.072	S 88-31-33 W	699787.95	2250752.75
212	212-213	111.701	S 86-39-28 W	699676.44	2250746.24
213	213-214	270.007	N 87-9-2 W	699406.76	2250759.66
214	214-215	280.471	N 77-55-19 W	699132.50	2250818.35
215	215-216	160.99	S 77-0-4 W	698975.64	2250782.14
216	216-217	236.281	S 67-38-34 W	698757.12	2250692.26
217	217-218	322.403	S 68-8-37 W	698457.89	2250572.23
218	218-219	196.756	S 76-47-17 W	698266.34	2250527.26
219	219-220	203.803	S 86-17-8 W	698062.97	2250514.06
220	220-221	100.102	S 81-47-53 W	697963.89	2250499.78
221	221-222	247.242	S 82-26-7 W	697718.80	2250467.23
222	222-223	155.721	N 89-50-22 W	697563.08	2250467.67
223	223-224	147.952	S 85-48-38 W	697415.52	2250456.86
224	224-225	232.026	N 87-45-11 W	697183.67	2250465.96
225	225-226	138.09	N 86-59-52 W	697045.77	2250473.19
226	226-227	144.767	N 77-28-7 W	696904.45	2250504.60
227	227-228	355.025	N 64-39-16 W	696583.60	2250656.58
228	228-229	191.943	N 80-15-58 W	696394.42	2250689.03
229	229-230	269.797	N 88-9-54 W	696124.77	2250697.67
230	230-231	260.093	S 86-5-18 W	695865.28	2250679.93
231	231-232	468.892	S 81-15-37 W	695401.83	2250608.68
232	232-233	278.896	S 83-42-4 W	695124.62	2250578.08
233	233-234	455.655	N 84-7-24 W	694671.36	2250624.74
234	234-235	251.628	N 66-44-1 W	694440.19	2250724.13
235	235-236	136.21	N 22-3-34 W	694389.04	2250850.37

236	236-237	97.934	N 31-41-14 W	694337.60	2250933.70
237	237-238	64.711	N 57-28-27 W	694283.03	2250968.50
238	238-239	268.362	N 75-18-22 W	694023.45	2251036.57
239	239-240	191.307	N 88-5-38 W	693832.25	2251042.93
240	240-241	129.195	N 78-17-51 W	693705.74	2251069.14
241	241-242	119.919	N 52-12-9 W	693610.98	2251142.63
242	242-243	321.366	N 39-6-14 W	693408.29	2251392.01
243	243-244	79.96	N 89-32-51 W	693328.33	2251392.64
244	244-245	185.557	S 71-41-46 W	693152.16	2251334.37
245	245-246	120.095	S 87-54-26 W	693032.15	2251329.98
246	246-247	165.292	N 72-21-7 W	692874.63	2251380.09
247	247-248	187.676	N 62-30-49 W	692708.14	2251466.71
248	248-249	106.028	N 27-24-18 W	692659.34	2251560.84
249	249-250	177.963	N 15-8-59 W	692612.83	2251732.62
250	250-251	92.751	N 56-38-36 W	692535.36	2251783.62
251	251-252	101.127	N 73-7-50 W	692438.58	2251812.97
252	252-253	256.245	N 75-29-13 W	692190.51	2251877.18
253	253-254	37.328	N 46-41-39 W	692163.35	2251902.78
254	254-255	31.952	N 24-2-59 W	692150.33	2251931.96
255	255-256	31.547	N 3-26-13 W	692148.44	2251963.45
256	256-257	53.626	N 14-41-27 E	692162.04	2252015.32
257	257-258	165.563	N 34-26-35 E	692255.68	2252151.86
258	258-259	112.363	N 28-34-59 E	692309.44	2252250.53
259	259-260	50.7	N 8-5-47 E	692316.58	2252300.73
260	260-261	41.842	N 5-35-9 E	692320.65	2252342.37
261	261-262	115.061	N 1-20-54 W	692317.94	2252457.40
262	262-263	158.625	N 0-48-5 W	692315.72	2252616.01
263	263-264	101.359	N 14-26-50 E	692341.01	2252714.16
264	264-265	102.02	N 30-40-1 E	692393.05	2252801.91
265	265-266	122.342	N 50-53-56 E	692487.99	2252879.07
266	266-267	130.438	N 71-0-7 E	692611.32	2252921.54
267	267-268	92.345	N 61-0-24 E	692692.09	2252966.30
268	268-269	223.13	N 79-14-38 E	692911.30	2253007.94
269	269-270	191.1	N 78-48-15 E	693098.77	2253045.04
270	270-271	130.402	N 74-6-16 E	693224.18	2253080.76
271	271-272	109.231	N 70-55-34 E	693327.42	2253116.45
272	272-273	314.94	N 79-49-48 E	693637.41	2253172.06
273	273-274	91.468	N 68-56-25 E	693722.77	2253204.93
274	274-275	37.614	N 45-26-58 E	693749.57	2253231.32
275	275-276	40.568	N 39-8-40 E	693775.18	2253262.78
276	276-277	31.559	N 17-13-27 E	693784.53	2253292.93
277	277-278	36.614	N 5-15-10 W	693781.17	2253329.39
278	278-279	44.809	N 4-14-23 W	693777.86	2253374.07
279	279-280	63.274	N 7-19-8 W	693769.80	2253436.83
280	280-281	76.367	N 2-45-5 W	693766.13	2253513.11
281	281-282	43.006	N 7-30-17 W	693760.52	2253555.75
282	282-283	44.934	N 16-55-53 E	693773.60	2253598.73
283	283-284	39.902	N 32-53-19 E	693795.27	2253632.24
284	284-285	36.599	N 42-52-11 E	693820.17	2253659.06
285	285-286	48.668	N 64-5-36 E	693863.95	2253680.33
286	286-287	161.678	N 75-22-49 E	694020.39	2253721.13
287	287-288	160.895	S 85-56-43 E	694180.88	2253709.76
288	288-289	158.469	S 76-43-22 E	694335.12	2253673.36
289	289-290	115.151	S 60-28-50 E	694435.32	2253616.63
290	290-291	181.057	S 11-26-47 E	694471.25	2253439.17
291	291-292	107.504	S 18-48-10 E	694505.90	2253337.40

292	292-293	74.122	S 68-28-46 E	694574.85	2253310.21
293	293-294	240.839	S 84-42-32 E	694814.67	2253288.00
294	294-295	148.757	S 74-29-32 E	694958.01	2253248.23
295	295-296	273.596	S 58-14-36 E	695190.64	2253104.23
296	296-297	164.157	S 47-1-39 E	695310.75	2252992.34
297	297-298	327.706	S 32-24-26 E	695486.38	2252715.67
298	298-299	227.569	S 16-18-35 E	695550.29	2252497.26
299	299-300	154.258	S 1-47-56 E	695555.13	2252343.07
300	300-301	71.151	S 1-12-46 W	695553.63	2252271.94
301	301-302	41.373	S 51-3-48 E	695585.81	2252245.94
302	302-303	46.911	N 50-55-26 E	695622.23	2252275.51
303	303-304	61.797	N 38-29-37 E	695660.69	2252323.88
304	304-305	101.461	N 24-14-12 E	695702.34	2252416.39
305	305-306	132.602	N 32-5-49 E	695772.80	2252528.73
306	306-307	181.885	N 34-29-20 E	695875.79	2252678.64
307	307-308	223.165	N 40-4-54 E	696019.48	2252849.39
308	308-309	200.399	N 53-40-0 E	696180.92	2252968.13
309	309-310	174.313	N 62-33-48 E	696335.63	2253048.44
310	310-311	168.864	N 65-36-2 E	696489.41	2253118.20
311	311-312	110.764	N 78-36-53 E	696597.99	2253140.07
312	312-313	150.603	N 81-23-33 E	696746.90	2253162.61
313	313-314	395.173	S 78-43-16 E	697134.44	2253085.32
314	314-315	183.713	N 75-3-34 E	697311.94	2253132.68
315	315-316	132.134	N 64-13-48 E	697430.94	2253190.13
316	316-317	126.709	N 40-41-40 E	697513.55	2253286.20
317	317-318	89.403	N 15-9-13 E	697536.92	2253372.49
318	318-319	163.157	N 13-33-50 W	697498.66	2253531.10
319	319-320	116.522	N 16-15-42 E	697531.29	2253642.96
320	320-321	151.343	N 45-30-54 E	697639.26	2253749.01
321	321-322	200.223	N 64-52-1 E	697820.53	2253834.05
322	322-323	63.682	N 3-43-47 E	697824.67	2253897.59
323	323-324	41.843	N 14-41-48 W	697814.06	2253938.07
324	324-325	138.054	N 82-23-17 W	697677.22	2253956.35
325	325-326	226.088	S 79-29-54 W	697454.92	2253915.15
326	326-327	107.314	N 87-15-8 W	697347.73	2253920.29
327	327-328	145.431	N 65-59-40 W	697214.87	2253979.46
328	328-329	128.831	N 41-17-8 W	697129.87	2254076.26
329	329-330	46.649	N 18-51-0 W	697114.80	2254120.41
330	330-331	156.529	N 28-5-3 E	697188.49	2254258.51
331	331-332	257.454	N 42-3-22 E	697360.94	2254449.67
332	332-333	197.149	N 53-15-37 E	697518.93	2254567.60
333	333-334	513.414	N 38-23-6 E	697837.73	2254970.04
334	334-335	193.334	N 18-56-7 E	697900.47	2255152.91
335	335-336	285.496	N 15-50-53 E	697978.43	2255427.55
336	336-337	280.981	N 0-24-39 E	697980.45	2255708.53
337	337-338	105.681	N 28-39-38 E	698031.14	2255801.26
338	338-339	135.418	N 54-1-33 E	698140.73	2255880.81
339	339-340	432.21	N 69-9-29 E	698544.66	2256034.59
340	340-341	241.158	N 81-29-20 E	698783.16	2256070.28
341	341-342	176.855	N 59-38-0 E	698935.75	2256159.68
342	342-343	128.478	N 83-22-54 E	699063.37	2256174.49
343	343-344	511.327	S 86-10-24 E	699573.56	2256140.37
344	344-345	219.892	N 86-27-21 E	699793.03	2256153.96
345	345-346	327.321	N 78-30-25 E	700113.79	2256219.18
346	346-347	585.489	N 83-37-2 E	700695.65	2256284.27
347	347-348	487.923	S 86-23-34 E	701182.60	2256253.57

348	348-349	381.762	S 85-39-46 E	701563.27	2256224.70
349	349-350	246.886	S 76-29-33 E	701803.33	2256167.03
350	350-351	484.571	S 70-50-52 E	702261.08	2256008.05
351	351-352	167.208	S 82-38-7 E	702426.91	2255986.62
352	352-353	286.626	N 84-28-24 E	702712.20	2256014.23
353	353-354	408.14	N 72-21-5 E	703101.13	2256137.96
354	354-355	205.834	N 85-48-15 E	703306.42	2256153.03
355	355-356	573.913	S 88-24-57 E	703880.11	2256137.16
356	356-357	144.886	N 80-24-55 E	704022.97	2256161.28
357	357-358	195.339	N 62-51-17 E	704196.80	2256250.41
358	358-359	64.49	N 63-51-4 E	704254.69	2256278.83
359	359-360	202.561	S 89-48-33 E	704457.25	2256278.15
360	360-361	111.292	S 76-54-50 E	704565.65	2256252.96
361	361-362	45.427	S 43-34-2 E	704596.96	2256220.04
362	362-363	95.583	S 11-33-34 E	704616.11	2256126.40
363	363-364	98.168	S 20-12-13 E	704650.01	2256034.27
364	364-365	28.231	S 65-34-12 E	704675.72	2256022.59
365	365-366	73.972	N 71-7-45 E	704745.71	2256046.52
366	366-367	113.631	N 37-3-26 E	704814.19	2256137.20
367	367-368	151.358	N 43-55-4 E	704919.17	2256246.23
368	368-369	162.729	N 65-41-19 E	705067.47	2256313.22
369	369-370	116.497	N 79-18-29 E	705181.95	2256334.84
370	370-371	263.126	S 87-8-58 E	705444.75	2256321.75
371	371-372	131.59	S 70-56-58 E	705569.13	2256278.80
372	372-373	106.036	S 49-23-24 E	705649.63	2256209.78
373	373-374	43.366	S 33-52-45 E	705673.80	2256173.78
374	374-375	50.716	S 21-43-51 E	705692.58	2256126.66
375	375-376	57.706	S 14-22-6 E	705706.90	2256070.76
376	376-377	83.582	S 7-16-11 W	705696.32	2255987.85
377	377-378	87.62	S 9-23-17 W	705682.03	2255901.41
378	378-379	112.068	S 9-53-58 W	705662.76	2255791.01
379	379-380	88.52	S 9-53-17 W	705647.56	2255703.80
380	380-381	37.201	S 7-1-20 E	705652.11	2255666.88
381	381-382	54.056	S 14-53-44 E	705666.01	2255614.64
382	382-383	103.559	S 15-12-36 E	705693.18	2255514.71
383	383-384	106.021	S 31-48-7 E	705749.05	2255424.60
384	384-385	80.536	S 33-59-51 E	705794.08	2255357.83
385	385-386	60.275	S 40-21-3 E	705833.11	2255311.90
386	386-387	41.92	S 44-1-51 E	705862.24	2255281.76
387	387-388	57.516	S 74-31-16 E	705917.67	2255266.41
388	388-389	89.489	N 84-14-13 E	706006.71	2255275.40
389	389-390	160.145	S 69-21-43 E	706156.58	2255218.95
390	390-391	76.107	N 83-52-14 E	706232.25	2255227.08
391	391-392	135.647	N 62-30-52 E	706352.59	2255289.68
392	392-393	88.861	S 86-0-35 E	706441.23	2255283.50
393	393-394	309.654	S 63-53-43 E	706719.30	2255147.25
394	394-395	162.479	S 56-1-16 E	706854.03	2255056.44
395	395-396	67.411	S 24-3-49 E	706881.52	2254994.89
396	396-397	94.547	S 39-1-15 E	706941.05	2254921.43
397	397-398	57.011	S 74-55-30 E	706996.09	2254906.60
398	398-399	470.206	S 89-55-32 E	707466.30	2254905.99
399	399-400	245.331	S 82-1-6 E	707709.25	2254871.93
400	400-401	185.544	N 83-43-55 E	707893.69	2254892.18
401	401-402	154.911	S 77-1-4 E	708044.64	2254857.38
402	402-403	633.106	N 89-54-0 E	708677.74	2254858.49
403	403-404	217.997	S 52-46-20 E	708851.32	2254726.60

404	404-405	28.641	N 84-43-58 E	708879.84	2254729.23
405	405-406	73.736	N 62-36-25 E	708945.31	2254763.16
406	406-407	134.247	N 71-52-40 E	709072.90	2254804.91
407	407-408	130.6	N 89-15-55 E	709203.49	2254806.59
408	408-409	121.204	S 42-56-17 E	709286.05	2254717.86
409	409-410	64.543	S 80-20-7 E	709349.68	2254707.02
410	410-411	291.756	N 87-49-55 E	709641.23	2254718.06
411	411-412	124.337	S 50-47-26 E	709737.57	2254639.46
412	412-413	187.261	S 26-52-51 E	709822.23	2254472.43
413	413-414	145.827	S 34-31-21 E	709904.88	2254352.28
414	414-415	281.655	S 73-39-0 E	710175.14	2254273.00
415	415-416	138.11	S 42-25-50 E	710268.33	2254171.06
416	416-417	194.026	S 5-58-1 E	710288.50	2253978.08
417	417-418	230.717	S 32-45-59 E	710413.36	2253784.08
418	418-419	484.102	S 22-53-44 E	710601.71	2253338.11
419	419-420	329.117	S 38-1-46 E	710804.46	2253078.87
420	420-421	587.064	S 29-48-20 E	711096.27	2252569.46
421	421-422	315.782	S 10-5-27 E	711151.60	2252258.57
422	422-423	136.883	S 45-45-12 E	711249.65	2252163.06
423	423-424	75.459	S 29-1-9 E	711286.26	2252097.07
424	424-425	195.139	S 12-44-52 E	711329.32	2251906.74
425	425-426	155.861	S 4-53-53 E	711342.62	2251751.45
426	426-427	100.935	S 4-22-57 W	711334.91	2251650.81
427	427-428	166.287	S 20-43-20 W	711276.07	2251495.28
428	428-429	209.521	S 36-27-43 W	711151.56	2251326.77
429	429-430	104.038	S 10-57-55 E	711171.35	2251224.64
430	430-431	328.961	S 1-48-9 E	711181.69	2250895.84
431	431-432	137.024	S 20-46-31 W	711133.09	2250767.72
432	432-433	75.952	S 1-7-58 W	711131.59	2250691.79
433	433-434	314.513	S 23-49-32 E	711258.64	2250404.08
434	434-435	131.018	S 44-20-53 E	711350.22	2250310.38
435	435-436	170.018	S 84-47-29 E	711519.54	2250294.95
436	436-437	183.722	S 66-19-29 E	711687.80	2250221.17
437	437-438	87.121	S 87-14-34 E	711774.82	2250216.98
438	438-439	27.069	N 52-59-4 E	711796.43	2250233.28
439	439-440	266.256	N 13-2-27 E	711856.51	2250492.67
440	440-441	152.021	N 38-58-43 E	711952.14	2250610.85
441	441-442	147.152	N 47-47-24 E	712061.13	2250709.71
442	442-443	121.904	N 81-29-47 E	712181.69	2250727.74
443	443-444	130.553	S 71-4-54 E	712305.19	2250685.41
444	444-445	121.154	N 77-59-59 E	712423.70	2250710.60
445	445-446	128.57	N 87-9-51 E	712552.11	2250716.96
446	446-447	80.864	S 62-31-7 E	712623.85	2250679.65
447	447-448	152.968	S 49-26-2 E	712740.06	2250580.17
448	448-449	119.91	S 73-37-24 E	712855.10	2250546.36
449	449-450	474.673	N 87-57-14 E	713329.47	2250563.30
450	450-451	307.377	S 66-4-0 E	713610.42	2250438.61
451	451-452	69.666	S 24-14-4 E	713639.01	2250375.08
452	452-453	221.424	S 9-44-31 E	713676.48	2250156.85
453	453-454	85.035	S 28-23-59 E	713716.93	2250082.05
454	454-455	193.237	S 58-6-27 E	713880.99	2249979.96
455	455-456	105.808	S 81-20-39 E	713985.59	2249964.04
456	456-457	256.766	N 88-54-43 E	714242.31	2249968.91
457	457-458	403.105	N 56-28-13 E	714578.34	2250191.57
458	458-459	334.034	N 76-29-13 E	714903.13	2250269.63
459	459-460	101.965	N 70-24-24 E	714999.19	2250303.82

460	460-461	67.786	S 74-8-24 E	715064.40	2250285.30
461	461-462	236.948	S 61-59-8 E	715273.58	2250174.00
462	462-463	64.647	S 67-15-51 E	715333.20	2250149.02
463	463-464	93.719	S 58-52-57 E	715413.44	2250100.58
464	464-465	139.256	S 41-38-8 E	715505.96	2249996.51
465	465-466	124.938	S 53-43-59 E	715606.69	2249922.60
466	466-467	132.954	S 68-19-54 E	715730.25	2249873.51
467	467-468	113.558	S 87-45-49 E	715843.72	2249869.08
468	468-469	126.015	N 68-54-42 E	715961.30	2249914.42
469	469-470	87.4	N 83-46-35 E	716048.18	2249923.89
470	470-471	79.063	S 66-46-29 E	716120.84	2249892.71
471	471-472	295.841	S 39-42-9 E	716309.82	2249665.10
472	472-473	92.975	S 26-32-14 E	716351.36	2249581.92
473	473-474	166.374	S 3-9-49 E	716360.54	2249415.80
474	474-475	228.648	S 4-12-21 W	716343.78	2249187.77
475	475-476	272.906	S 12-49-59 E	716404.39	2248921.68
476	476-477	34.311	S 24-37-56 E	716418.69	2248890.49
477	477-478	102.735	S 89-20-52 E	716521.42	2248889.32
478	478-479	163.378	N 64-53-27 E	716669.36	2248958.65
479	479-480	179.484	N 79-44-29 E	716845.97	2248990.62
480	480-481	262.74	N 46-52-30 E	717037.74	2249170.22
481	481-482	188.673	N 41-18-9 E	717162.27	2249311.96
482	482-483	203.272	N 28-34-38 E	717259.50	2249490.47
483	483-484	87.82	N 44-43-26 E	717321.30	2249552.86
484	484-485	165.49	N 53-33-18 E	717454.43	2249651.17
485	485-486	97.381	N 4-17-15 W	717447.15	2249748.28
486	486-487	166.081	N 33-45-40 W	717354.85	2249886.36
487	487-488	70.37	N 24-58-1 W	717325.15	2249950.15
488	488-489	118.174	N 1-26-10 E	717328.11	2250068.29
489	489-490	120.346	N 18-55-21 E	717367.13	2250182.13
490	490-491	391.258	N 52-3-4 E	717675.66	2250422.74
491	491-492	134.735	N 31-1-9 E	717745.10	2250538.20
492	492-493	331.416	N 12-28-20 E	717816.67	2250861.80
493	493-494	413	N 1-50-5 E	717829.89	2251274.59
494	494-495	165.257	N 26-43-25 E	717904.21	2251422.19
495	495-496	91.168	N 48-39-1 E	717972.65	2251482.42
496	496-497	97.266	N 69-35-15 E	718063.80	2251516.35
497	497-498	89.262	N 83-18-14 E	718152.46	2251526.75
498	498-499	102.174	S 64-25-43 E	718244.62	2251482.65
499	499-500	85.366	S 46-22-24 E	718306.42	2251423.75
500	500-501	74.379	S 78-12-26 E	718379.22	2251408.55
501	501-502	144.712	N 77-54-12 E	718520.72	2251438.88
502	502-503	38.434	N 59-0-33 E	718553.67	2251458.67
503	503-504	30.081	N 37-37-34 E	718572.04	2251482.49
504	504-505	181.811	N 8-3-1 E	718597.50	2251662.51
505	505-506	85.599	N 30-33-34 E	718641.02	2251736.22
506	506-507	224.468	N 53-31-15 E	718821.51	2251869.68
507	507-508	113.895	N 73-56-29 E	718930.96	2251901.18
508	508-509	136.686	N 84-19-31 E	719066.97	2251914.70
509	509-510	36.605	S 52-1-52 E	719095.83	2251892.18
510	510-511	79.89	S 19-11-16 E	719122.09	2251816.72
511	511-512	91.895	S 4-7-19 W	719115.48	2251725.07
512	512-513	176.076	S 3-39-4 W	719104.27	2251549.35
513	513-514	81.859	S 17-43-45 W	719079.34	2251471.38
514	514-515	106.919	S 28-18-54 W	719028.63	2251377.25
515	515-516	147.479	S 23-34-24 W	718969.65	2251242.08

516	516-517	173.656	S 30-41-50 W	718881.00	2251092.76
517	517-518	223.086	S 36-8-23 W	718749.43	2250912.60
518	518-519	233.921	S 35-49-49 W	718612.50	2250722.94
519	519-520	258.654	S 39-46-2 W	718447.04	2250524.13
520	520-521	122.781	S 20-6-16 W	718404.84	2250408.83
521	521-522	112.44	S 31-1-1 E	718462.78	2250312.47
522	522-523	204.789	S 58-54-9 E	718638.14	2250206.69
523	523-524	33.517	S 61-17-7 E	718667.53	2250190.59
524	524-525	71.522	S 31-12-50 E	718704.60	2250129.42
525	525-526	99.477	S 11-2-36 E	718723.65	2250031.79
526	526-527	82.781	S 25-9-28 E	718758.84	2249956.86
527	527-528	59.519	S 58-55-32 E	718809.82	2249926.14
528	528-529	301.593	S 78-27-47 E	719105.32	2249865.82
529	529-530	284.746	S 53-47-3 E	719335.05	2249697.58
530	530-531	384.589	S 76-26-49 E	719708.93	2249607.45
531	531-532	196.653	S 62-19-51 E	719883.10	2249516.14
532	532-533	145.424	S 46-5-7 E	719987.86	2249415.27
533	533-534	170.367	S 33-27-8 E	720081.77	2249273.13
534	534-535	164.56	S 24-45-52 E	720150.70	2249123.70
535	535-536	246.042	S 77-21-48 E	720390.78	2249069.87
536	536-537	127.932	S 64-46-46 E	720506.52	2249015.36
537	537-538	74.744	S 36-25-59 E	720550.91	2248955.23
538	538-539	115.408	S 18-33-19 E	720587.64	2248845.82
539	539-540	40.101	S 61-30-57 E	720622.88	2248826.69
540	540-541	82.817	S 89-42-12 E	720705.70	2248826.26
541	541-542	74.477	N 69-59-17 E	720775.68	2248851.75
542	542-543	127.656	N 40-29-6 E	720858.56	2248948.84
543	543-544	58.128	N 6-43-50 E	720865.37	2249006.57
544	544-545	138.108	N 10-58-15 W	720839.09	2249142.15
545	545-546	97.254	N 7-17-5 E	720851.42	2249238.62
546	546-547	129.659	N 42-20-33 E	720938.75	2249334.46
547	547-548	128.96	N 76-56-7 E	721064.38	2249363.61
548	548-549	133.14	N 71-45-38 E	721190.83	2249405.28
549	549-550	238.489	N 37-55-40 E	721337.42	2249593.40
550	550-551	286.08	N 45-14-52 E	721540.58	2249794.81
551	551-552	114.196	N 75-40-7 E	721651.22	2249823.08
552	552-553	151.14	S 79-58-42 E	721800.06	2249796.78
553	553-554	94.498	N 59-46-22 E	721881.70	2249844.35
554	554-555	89.793	N 76-47-57 E	721969.13	2249864.86
555	555-556	598.805	S 87-10-50 E	722567.21	2249835.40
556	556-557	111.232	S 70-8-38 E	722671.82	2249797.62
557	557-558	103.445	N 78-50-47 E	722773.32	2249817.63
558	558-559	127.871	S 74-18-32 E	722896.42	2249783.05
559	559-560	133.765	S 55-59-23 E	723007.30	2249708.23
560	560-561	100.842	S 73-55-55 E	723104.21	2249680.32
561	561-562	154.026	N 89-27-37 E	723258.23	2249681.77
562	562-563	135.798	S 74-43-7 E	723389.22	2249645.98
563	563-564	125.292	N 81-22-15 E	723513.10	2249664.77
564	564-565	129.828	N 66-10-53 E	723631.87	2249717.20
565	565-566	98.368	N 1-28-45 E	723634.41	2249815.54
566	566-567	202.074	N 25-38-40 W	723546.95	2249997.71
567	567-568	153.513	N 12-56-52 W	723512.55	2250147.32
568	568-569	59.469	N 12-46-47 E	723525.71	2250205.32
569	569-570	52.008	N 51-36-43 E	723566.47	2250237.61
570	570-571	82.992	N 73-54-31 E	723646.21	2250260.61
571	571-572	130.437	S 88-35-8 E	723776.61	2250257.39

572	572-573	78.028	N 82-13-54 E	723853.92	2250267.94
573	573-574	41.555	N 56-23-23 E	723888.53	2250290.94
574	574-575	177.811	N 4-5-10 W	723875.86	2250468.30
575	575-576	99.785	N 25-8-3 E	723918.24	2250558.64
576	576-577	152.011	N 45-39-26 E	724026.96	2250664.89
577	577-578	54.224	N 72-51-57 E	724078.78	2250680.86
578	578-579	76.575	S 83-22-17 E	724154.84	2250672.02
579	579-580	88.185	S 51-22-27 E	724223.73	2250616.98
580	580-581	195.417	S 38-25-20 E	724345.17	2250463.88
581	581-582	128.279	S 54-43-35 E	724449.90	2250389.80
582	582-583	50.239	S 81-48-33 E	724499.63	2250382.64
583	583-584	110.727	N 44-25-34 E	724577.14	2250461.72
584	584-585	81.44	N 17-11-36 E	724601.21	2250539.52
585	585-586	217.985	N 2-43-12 W	724590.87	2250757.26
586	586-587	110.673	N 21-13-34 E	724630.93	2250860.42
587	587-588	190.562	N 30-34-17 E	724727.86	2251024.49
588	588-589	134.42	N 27-12-46 E	724789.33	2251144.03
589	589-590	115.197	N 5-41-33 E	724800.75	2251258.66
590	590-591	140.303	N 6-43-29 E	724817.18	2251398.00
591	591-592	137.312	N 24-36-2 E	724874.34	2251522.85
592	592-593	128.319	N 57-45-2 E	724982.87	2251591.32
593	593-594	118.177	N 89-50-31 E	725101.04	2251591.65
594	594-595	156.543	N 66-47-28 E	725244.92	2251653.34
595	595-596	130.85	S 88-38-59 E	725375.73	2251650.25
596	596-597	149.464	N 76-46-6 E	725521.23	2251684.47
597	597-598	239.006	N 19-24-0 E	725600.62	2251909.90
598	598-599	291.774	N 37-56-49 E	725780.04	2252139.99
599	599-600	62.681	N 44-52-27 E	725824.26	2252184.41
600	600-601	151.633	N 63-17-18 E	725959.71	2252252.57
601	601-602	219.868	N 49-17-5 E	726126.36	2252395.99
602	602-603	83.54	N 65-42-49 E	726202.51	2252430.35
603	603-604	126.917	N 43-9-29 E	726289.32	2252522.93
604	604-605	71.028	N 18-37-16 E	726312.00	2252590.24
605	605-606	105.372	N 1-24-22 E	726314.59	2252695.58
606	606-607	62.606	N 21-37-1 E	726337.65	2252753.78
607	607-608	187.371	N 51-21-4 E	726483.99	2252870.80
608	608-609	160.353	N 72-1-49 E	726636.52	2252920.27
609	609-610	128.275	N 89-18-3 E	726764.78	2252921.84
610	610-611	147.053	N 81-32-47 E	726910.24	2252943.46
611	611-612	251.551	S 86-42-46 E	727161.38	2252929.03
612	612-613	255.53	N 77-12-33 E	727410.57	2252985.60
613	613-614	194.607	S 89-53-30 E	727605.17	2252985.24
614	614-615	185.987	S 75-50-14 E	727785.51	2252939.73
615	615-616	198.608	S 66-10-23 E	727967.19	2252859.50
616	616-617	100.631	S 33-26-20 E	728022.64	2252775.52
617	617-618	768.564	S 1-34-35 E	728043.78	2252007.25
618	618-619	144.282	S 42-19-1 E	728140.92	2251900.56
619	619-620	370.505	S 14-54-9 E	728236.20	2251542.52
620	620-621	83.408	S 2-36-47 W	728232.40	2251459.20
621	621-622	30.158	S 37-9-10 W	728214.19	2251435.16
622	622-623	184.203	S 77-8-5 W	728034.61	2251394.15
623	623-624	90.849	S 66-2-54 W	727951.58	2251357.26
624	624-625	145.515	S 44-5-48 E	728052.84	2251252.76
625	625-626	113.091	S 77-32-44 E	728163.27	2251228.37
626	626-627	226.505	S 87-48-27 E	728389.61	2251219.71
627	627-628	51.207	N 60-21-53 E	728434.12	2251245.03

628	628-629	848.291	N 27-37-22 E	728827.43	2251996.63
629	629-630	148.019	N 58-35-51 E	728953.77	2252073.75
630	630-631	133.03	N 69-6-22 E	729078.05	2252121.20
631	631-632	76.048	S 70-11-22 E	729149.59	2252095.42
632	632-633	132.9	S 48-1-58 E	729248.41	2252006.55
633	633-634	114.203	S 32-27-3 E	729309.69	2251910.18
634	634-635	386.392	S 19-35-32 E	729439.25	2251546.16
635	635-636	106.985	S 44-40-23 E	729514.47	2251470.08
636	636-637	28.959	S 76-7-13 E	729542.58	2251463.13
637	637-638	252.382	N 69-55-19 E	729779.63	2251549.78
638	638-639	111.492	S 81-17-41 E	729889.84	2251532.90
639	639-640	144.329	S 63-1-50 E	730018.47	2251467.45
640	640-641	108.552	S 88-46-3 E	730127.00	2251465.11
641	641-642	118.052	N 70-44-55 E	730238.45	2251504.03
642	642-643	257.108	S 88-25-38 E	730495.46	2251496.98
643	643-644	50.961	S 45-12-30 E	730531.62	2251461.07
644	644-645	35.695	S 2-29-17 W	730530.07	2251425.41
645	645-646	44.401	S 13-39-25 W	730519.59	2251382.27
646	646-647	63.881	S 53-59-30 W	730467.92	2251344.71
647	647-648	165.829	S 70-31-17 W	730311.58	2251289.42
648	648-649	792.066	S 77-54-17 W	729537.10	2251123.45
649	649-650	557.998	S 63-47-16 W	729036.48	2250876.98
650	650-651	76.92	S 21-0-19 W	729008.91	2250805.17
651	651-652	147.756	S 83-32-30 W	728862.09	2250788.55
652	652-653	227.294	N 80-10-49 W	728638.13	2250827.32
653	653-654	96.025	S 79-19-53 W	728543.76	2250809.54
654	654-655	63.587	S 50-7-22 W	728494.96	2250768.77
655	655-656	72.159	S 22-40-55 W	728467.14	2250702.19
656	656-657	75.472	S 2-58-10 W	728463.23	2250626.82
657	657-658	86.99	S 31-41-14 E	728508.92	2250552.80
658	658-659	127.767	S 57-18-17 E	728616.44	2250483.78
659	659-660	271.809	S 58-30-28 E	728848.22	2250341.79
660	660-661	128.996	S 51-31-37 E	728949.21	2250261.54
661	661-662	91.115	S 12-57-32 E	728969.64	2250172.74
662	662-663	103.774	S 18-4-36 W	728937.44	2250074.09
663	663-664	152.368	S 49-15-1 W	728822.01	2249974.63
664	664-665	173.029	S 61-59-19 W	728669.25	2249893.37
665	665-666	436.974	S 48-53-38 W	728340.00	2249606.08
666	666-667	61.447	S 80-57-52 W	728279.31	2249596.43
667	667-668	64.279	N 74-1-57 W	728217.51	2249614.11
668	668-669	193.832	N 51-11-7 W	728066.48	2249735.61
669	669-670	186.569	N 68-48-0 W	727892.54	2249803.08
670	670-671	189.463	N 72-6-53 W	727712.23	2249861.26
671	671-672	127.694	N 41-53-39 W	727626.97	2249956.32
672	672-673	200.235	N 20-30-33 W	727556.81	2250143.86
673	673-674	29.825	N 47-5-11 W	727534.97	2250164.17
674	674-675	84.512	N 81-44-46 W	727451.33	2250176.30
675	675-676	160.831	S 86-4-49 W	727290.88	2250165.30
676	676-677	111.064	S 62-18-18 W	727192.54	2250113.69
677	677-678	498.774	N 89-28-52 W	726693.78	2250118.20
678	678-679	572.068	S 64-27-31 W	726177.62	2249871.55
679	679-680	78.857	N 81-45-11 W	726099.58	2249882.86
680	680-681	133.27	N 62-36-50 W	725981.25	2249944.16
681	681-682	47.728	N 89-42-41 W	725933.52	2249944.40
682	682-683	57.88	S 58-17-9 W	725884.28	2249913.98
683	683-684	159.08	S 32-15-47 W	725799.36	2249779.46

684	684-685	164.246	S 23-58-54 W	725732.61	2249629.39
685	685-686	178.956	S 32-6-7 W	725637.50	2249477.80
686	686-687	142.612	S 39-13-39 W	725547.32	2249367.32
687	687-688	146.32	S 79-0-23 W	725403.68	2249339.42
688	688-689	138.77	N 87-24-22 W	725265.05	2249345.70
689	689-690	173.681	N 70-8-48 W	725101.70	2249404.68
690	690-691	128.694	N 81-50-33 W	724974.30	2249422.94
691	691-692	122.862	S 72-26-39 W	724857.16	2249385.89
692	692-693	109.337	S 44-17-9 W	724780.82	2249307.61
693	693-694	153.496	S 33-38-22 W	724695.79	2249179.82
694	694-695	51.63	S 58-22-50 W	724651.82	2249152.75
695	695-696	95.66	S 83-1-54 W	724556.87	2249141.15
696	696-697	135.203	N 80-40-14 W	724423.46	2249163.07
697	697-698	145.715	N 64-55-48 W	724291.47	2249224.81
698	698-699	74.636	N 76-45-2 W	724218.82	2249241.92
699	699-700	91.485	S 67-39-51 W	724134.20	2249207.15
700	700-701	36.18	S 37-41-36 W	724112.08	2249178.52
701	701-702	26.22	S 12-42-1 W	724106.31	2249152.94
702	702-703	134.971	S 13-35-50 E	724138.04	2249021.75
703	703-704	157.985	S 21-47-42 E	724196.70	2248875.06
704	704-705	207.447	S 32-12-25 E	724307.27	2248699.53
705	705-706	139.083	S 1-46-39 E	724311.58	2248560.52
706	706-707	109.403	S 11-26-24 E	724333.28	2248453.29
707	707-708	41.342	S 49-48-41 E	724364.86	2248426.61
708	708-709	266.81	S 68-26-30 E	724613.01	2248328.57
709	709-710	157.48	S 79-42-45 E	724767.96	2248300.45
710	710-711	215.735	N 87-44-29 E	724983.52	2248308.95
711	711-712	73.944	S 73-24-39 E	725054.39	2248287.84
712	712-713	98.688	S 42-26-27 E	725120.99	2248215.01
713	713-714	67.103	S 22-56-34 E	725147.14	2248153.21
714	714-715	156.302	S 0-10-17 E	725147.61	2247996.91
715	715-716	106.853	S 32-31-48 W	725090.15	2247906.82
716	716-717	165.535	S 51-55-0 W	724959.86	2247804.72
717	717-718	94.959	S 32-49-4 W	724908.39	2247724.92
718	718-719	65.899	S 1-34-48 W	724906.58	2247659.04
719	719-720	145.867	S 23-1-53 E	724963.64	2247524.80
720	720-721	148.318	S 69-13-22 E	725102.32	2247472.19
721	721-722	210.673	S 89-1-40 E	725312.96	2247468.61
722	722-723	1899.664	N 81-32-1 E	727191.92	2247748.30
723	723-724	1178.256	N 80-42-19 E	728354.71	2247938.60
724	724-725	272.214	N 71-33-42 E	728612.95	2248024.70
725	725-726	188.364	N 66-45-20 E	728786.02	2248099.04
726	726-727	191.135	N 75-51-22 E	728971.36	2248145.74
727	727-728	87.76	S 74-12-47 E	729055.81	2248121.87
728	728-729	50.849	S 28-59-19 E	729080.46	2248077.39
729	729-730	82.077	S 7-55-48 E	729091.78	2247996.10
730	730-731	41.623	S 9-58-32 W	729084.57	2247955.10
731	731-732	42.637	S 35-31-30 W	729059.79	2247920.40
732	732-733	43.491	S 43-58-17 W	729029.60	2247889.10
733	733-734	463.845	S 51-18-43 W	728667.54	2247599.16
734	734-735	231.479	S 58-54-42 W	728469.31	2247479.63
735	735-736	394.233	S 70-42-18 W	728097.22	2247349.37
736	736-737	203.001	S 81-50-52 W	727896.27	2247320.58
737	737-738	212.834	S 84-11-58 W	727684.53	2247299.07
738	738-739	79.188	S 81-8-13 W	727606.28	2247286.87
739	739-740	156.027	S 77-8-27 W	727454.17	2247252.15

740	740-741	275.222	S 79-28-25 W	727183.58	2247201.87
741	741-742	118.118	S 72-44-21 W	727070.78	2247166.82
742	742-743	446.638	S 69-33-58 W	726652.25	2247010.88
743	743-744	131.817	S 65-35-47 W	726532.21	2246956.42
744	744-745	139.287	S 76-36-40 W	726396.71	2246924.17
745	745-746	67.661	N 88-56-5 W	726329.06	2246925.43
746	746-747	63.094	S 81-0-53 W	726266.74	2246915.57
747	747-748	213.63	S 87-34-3 W	726053.30	2246906.51
748	748-749	215.617	N 82-37-42 W	725839.47	2246934.17
749	749-750	104.769	N 73-11-6 W	725739.18	2246964.48
750	750-751	71.903	N 70-24-53 W	725671.43	2246988.58
751	751-752	89.721	S 87-59-8 W	725581.77	2246985.43
752	752-753	74.992	S 89-8-23 W	725506.78	2246984.30
753	753-754	146.151	N 86-59-5 W	725360.83	2246991.99
754	754-755	140.239	S 80-7-0 W	725222.68	2246967.92
755	755-756	168.238	S 71-10-1 W	725063.45	2246913.61
756	756-757	409.921	S 77-40-47 W	724662.96	2246826.14
757	757-0	174.969	S 67-6-45 W	724501.77	2246758.09

## 6.2. Caracterización del Sistema Ambiental

La caracterización es la identificación de las características integrales del ambiente, tanto aspectos bióticos como abióticos y su interacción con el ser humano, analizando sus dinámicas y su coevolución, permitiendo con ello, disponer de información útil, certera, pertinente y contextualizada para la toma de decisiones en el territorio.

## 6.3. Medio natural

Las principales características del medio natural son el clima, la geología, hidrología, edafología, fisiografía, flora y fauna, y se analizan con el propósito de entender las interacciones entre cada uno de estos elementos. A continuación se aborda cada una de las características antes mencionadas.

### 6.3.1. Elementos abióticos

Los factores abióticos son aquellas características físicas o químicas presentes en los ecosistemas y en los seres vivos. Éstos permiten la presencia de vida en el planeta y los procesos ecológicos, que determinan la distribución de la biodiversidad y su adaptación al medio.

#### 6.3.1.1. Clima

Las clasificaciones climáticas agrupan características relacionadas con las condiciones atmosféricas más importantes para entender la distribución de los seres vivos y, por otro lado, la disponibilidad o limitación de éstos como recursos naturales para el ser humano. Los elementos climáticos más socorridos son, por lo regular, la temperatura y la precipitación pluvial.

Sin embargo, es a través de las clasificaciones climáticas que se describe el comportamiento de estos elementos a lo largo del año, comparando unas regiones con otras. La descripción del clima de una zona o región sintetiza en forma de letras o siglas sus características más importantes. Por ello, a partir de 1964 Enriqueta García adaptó para las condiciones de México la clasificación mundial de Köppen, también llamada de Köppen-Geiger, creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen y posteriormente modificada en 1918 y 1936. Esta adaptación consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima. Ésta ha recibido el denominativo de sistema de Köppen modificado por García y ha sido usado oficialmente en el país, cuyos mapas, a varias escalas, han sido publicados por el actual Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la CONABIO.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), para las condiciones del CSMC predomina el tipo de clima (A)C(Wo)W, semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La precipitación total media anual calculada es de 600 a 900 mm; la precipitación del año más seco oscila entre 350 y 650 mm y la del mes más lluvioso ha sido de 1,000 a 1,500 mm. Su evaporación media anual en la zona de estudio es del orden de 1,800 a 2,000 milímetros, notándose que se evapora más que lo que llueve. Esto se debe probablemente a que el efecto de evapotranspiración involucra no solamente los niveles friáticos, sino también a los caudales aportados por los escurrimientos superficiales (ríos, arroyos, drenes, canales). Lo anterior implica que cualquier recarga al acuífero debe esperarse por escurrimientos que entran a la zona y por precipitación e infiltración directa en las partes altas (recarga regional). La dirección del viento regional dominante es hacia el Noreste, sin embargo, los vientos varían de Sur a Norte y de Sur a Noreste.

### 6.3.1.2. Geología

De acuerdo con la clasificación fisiográfica del INEGI (2001), el CSMC se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico, en la proximidad de su frontera sur y sureste con las provincias fisiográficas Meseta Central y Sierra Madre Occidental, respectivamente. El Eje Neovolcánico está definido como un arco magmático continental, constituido por cerca de 8,000 estructuras volcánicas y algunos cuerpos intrusivos, que se extiende desde las costas del Pacífico hasta las costas del Golfo de México (Demant, 1978), con aproximadamente 1,000 km de longitud y una amplitud irregular entre los 80 y 230 km. Esta formación se distribuye con una dirección preferencial Este – Oeste (E-W, por sus siglas en inglés) en su porción central y oriental, Oeste noroeste – Este sureste (WNW-ESE) en su región occidental, formando un ángulo cercano a los 16° con respecto a la Trinchera Mesoamericana (Gómez-Tuena *et al.*, 2005). Se caracteriza por ser una planicie elevada delimitada, hacia la porción noreste de la zona del acuífero, por elevaciones topográficas en la Subprovincia 53 Chapala. El CSMC se encuentra enclavado en la provincia del Eje Neovolcánico que abarca gran parte

del Estado. Su relieve característico es de valles y cuencas endorreicas rellenas de ceniza y cuyos rasgos más típicos son los sistemas de fallas normales que originaron las morfoestructuras denominadas grabens asociadas con edificios volcánicos a cual se le denomina Graben de Chapala.

Su geología básica está conformada por basalto andesítico del Terciario (Plioceno) en la zona de sierra con elevaciones en un gradiente altitudinal de 1,700 a 2,250 msnm. El área cuenta con terrenos cuaternarios, compuestos de suelos aluvial, residual, lacustre, rocas sedimentarias, arenisca-toba y arenisca-conglomerado. Los cerros aladaños que bordean las llanuras se encuentran rocas ígneas de tipo "basalto", en las que se detectan fallas y fracturas geológicas. Las principales zonas montañosas se localizan al norte siendo estas Cerro Grande y Mesa de Amula, constituyendo áreas de recarga común. Al sur se localizan la cordillera denominada por el Cerro El Chiquihuitillo y Sierra de las Vigas, que muy probablemente constituyan zonas de recarga para esta unidad o por lo menos una posibilidad de flujo subterráneo a partir de un sistema de flujo entre acuíferos.

Se encuentra representada por materiales sedimentarios aluviales, de llanura de inundación, piamonte lacustre, etc. Afloran también unas areniscas que se le atribuyen un origen volcánico, todo este paquete presenta una edad correspondiente al Cuaternario, descansando sobre un basalto del Terciario Superior. Se considera que el comportamiento geohidrológico de ambas unidades es definido, en el primero lo constituye el sedimentario formada por material granular y arcilloso, lacustre y de llanura de inundación, así como los depósitos fluviales que son excelentes transmisores de agua al subsuelo y llegan a constituir acuíferos productores cuando los niveles piezométricos se hayan a poca profundidad con respecto al terreno. Por lo que respecta a los basaltos en caso de presentarse fracturadas pueden formar un acuífero de importancia por su posición estratigráfica que le permite funcionar como tal.

### 6.3.1.3. Hidrología

#### 6.3.1.3.1. Hidrología superficial

Con base en la información de la Comisión Estatal del Agua (CEA), CSMC se encuentra localizado en la Región Hidrológica (RH-12) Lerma-Santiago, Subregión Hidrológica Bajo Lerma y en las cuencas Lago de Chapala (D) y Santiago-Guadalajara (E), (CEA), y en la subcuenca e2158 (Carta Hidrológica, F13-12), cuya mayor parte del flujo hidrográfico drena del noreste al suroeste en la subcuenca del Lago de Chapala. Su corriente principal es el río Zula, que desemboca en el Lago de Chapala.

El área de estudio es cruzada en sentido Este - Oeste por una línea que parte el territorio en dos. Las microcuencas que se forman en los sistemas serranos tienen dos niveles de base, el primero corresponde con el propio Río Santiago y el segundo con el Lago de Chapala, la red en general es incipiente y poco organizada, esto está relacionado con la naturaleza de las condiciones geológicas del municipio, la red mejor organizada está formada sobre las laderas de los conos volcánicos, que es el caso de Mezcala, El Chiquihuitillo, así como el Alfiler.

Como se puede observar en la Ilustración 3, el área de CSMC pertenece a 7 microcuencas. Los recursos hidrológicos son proporcionados por los ríos y arroyos que conforman la subcuenca Lago de Chapala- Río Santiago pertenecientes a la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago. Los arroyos más importantes son San Mateo, La Manga, El Salto, El Tigre de Ibarra, Colorado, El Diablo, El Aguilote y sus manantiales Agua Caliente y la presa de La Tinaja.



Ilustración 3. Microcuencas del polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

### 6.3.1.3.2. Hidrología subterránea

El CSMC se asienta en la superficie correspondiente al acuífero Poncitlán, que tiene un área de 560.85 km<sup>2</sup> y se localiza entre los paralelos 20°18'36" y 20°33'00" de latitud norte y los meridianos 103°04'48" y 102°45'00" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. La información publicada por la CONAGUA (REPGA, 2009) establece que la disponibilidad de agua subterránea para este acuífero era de 3.29931 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>), con una recarga de 33.8 Mm<sup>3</sup> y un volumen concesionado de 25.9 Mm<sup>3</sup>. Los registros de CEA del Estado de Jalisco confirman que el acuífero Poncitlán ha ido incrementando su explotación en forma significativa.

Se estima que en la cuenca del río Santiago se da un escurrimiento medio anual del orden de 7,509 Mm<sup>3</sup>. Aunque la precipitación media en la cuenca es de 736 mm, sigue siendo un volumen que está por debajo de la media nacional, que es de 779 mm. Normalmente las precipitaciones significativas inician en mayo, generalizándose la temporada de lluvias en el mes de junio. Estadísticamente las más importantes ocurren en los meses de agosto y de septiembre.

Se observa que el CSMC es un área beneficiada por la naturaleza al tener abundantes fuentes de agua hasta el punto de que en la Zona Ribereña no es necesario perforar pozos profundos ya que existen ojos de agua naturales, donde la población se abastece de forma suficiente para sus necesidades. Empero, estas fuentes de agua se ven amenazadas por dos fenómenos concurrentes: 1) La creciente contaminación de las aguas superficiales sobre todo en la Zona Carretera ejemplificada con las condiciones acumuladas que se reflejan en el río Santiago; 2) La sobreexplotación de los acuíferos tanto subterráneos como de agua superficial.

A eso habrá que agregar el factor de la destrucción sistematizada de los cerros mediante las quemas. Cabe señalar que ambas estructuras fueron construidas con el enfoque de servir para la canalización y distribución del agua en favor de la Zona Metropolitana de Guadalajara (incluido en otra época el aprovechamiento para extraer energía eléctrica) y el riego en el Distrito de Riego Número 13 Estado de Jalisco, gestionado actualmente por el Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA).

#### 6.3.1.4. Edafología

El CSMC cuenta con tres tipos de suelos: 1) aquellos asociados a rocas sólidas de naturaleza volcánica parcialmente fracturadas, en condiciones de fuerte pendiente que tienden a generar procesos de desestabilización y denominados suelos fuertes; 2) suelos con material volcánico y conglomerados presentes en los piedemontes de las sierras y serranías del área; y 3) los suelos derivados de depósitos de conglomerados y limos, así como arcillas fluvio lacustres, y que reciben el nombre de suelos de transición inestable.

Tomando como base la carta topográfica de INEGI, que considera la clasificación de los suelos con el sistema establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (FAO/UNESCO, por sus siglas en inglés) (1970), establecemos que la franja norte del área, donde las pendientes son escasas y existe baja susceptibilidad a la erosión son muy fértiles (suelos tipo Vertisol). Sin embargo, por el alto contenido de arcilla, la dureza del suelo dificulta la labranza. En la franja sur y en el centro-poniente, se encuentra un suelo con potencial agrícola (suelos tipo Feozem). Por último, un suelo de baja fertilidad (tipo Andosol), se encuentra localizado en los conos volcánicos (Volcán Cerro Grande, Volcán El Alfiler y Volcán El Chiquihuitillo).

#### 6.3.2. Elementos bióticos

Son los organismos que integran los ecosistemas, así como las relaciones y los procesos que puedan desarrollarse entre ellos; como lo son la dispersión de semillas por aves, la polinización de flores; determinando su presencia dentro de un ecosistema. Los factores bióticos pueden clasificarse en tres: individuo, entendido como cada organismo del ecosistema; población, refiriéndose al conjunto de individuos; y comunidad, definida como las interacciones entre las distintas poblaciones presentes en un ecosistema.

### 6.3.2.1. Flora

La composición florística de la vegetación presente en CSMC es variada. El estrato arbóreo incluye exclusivamente representantes de clase Magnoliopsida, en su mayoría de afinidad tropical. El estrato arbóreo del bosque tropical caducifolio incluye *Bursera bipinnata* “copal”, *Bursera palmeri* “copal”, *Bursera fagaroides* “papelillo”, *Bursera penicillata* “copal”, *Bursera copallifera* “copal”, *Bursera multijuga* “papelillo”, *Pistacia mexicana*, *Fouquieria formosa*, *Euphorbia tanquahuete* “lechemaría”, *Ceiba aescutifolia* “pochote”, *Ptelea trifoliata* “palo zorrillo”, *Thevetia ovata* “ayoyote”, *Winmeria percisifolia* “palo fierro”, *Leucaena esculenta* “guaje”, *Leucaena macrophylla* “guaje”, *Lysiloma acapulcense* “tepeguaje”, *Euphorbia calyculata* “lechoso”, *Ipomoea intrapilosa* “ozote”, *Thouinia acuminata* “palo fierro”, *Colubrina triflora*, *Heliocarpus terebinthinaceus* “majagua”, *Celtis caudata* “granjeno”, *Bocconia arborea* “sangregado”, *Ficus goldmanii* “higuera negra”. Entre las suculentas frecuentan representantes del género *Opuntia*. Entre los arbustos y pequeños árboles aparecen *Guazuma ulmifolia*, *Fouquieria formosa*, *Buddleia sessiliflora*, *Solanum* cf. *madrense*, *Croton ciliatoglandulifer*, *Barkleyanthus salicifolius*, *Agave angustifolia*, *Lantana camara* entre otros. Entre las plantas herbáceas predominan representantes de las familias Asteraceae, Malvaceae, Acanthaceae. Lianas y bejucos son diversos y abundantes, los más comunes son de los géneros *Ipomoea*, *Dioscorea*.

En las laderas de las sierras expuestas al lago son comunes las epifitas como *Tillandsia recurvata* “gallitos”, *Tillandsia achyrostachys*, varios representantes de Orchidaceae. Entre las parasitas se puede mencionar *Cladocolea oligantha* “mal ojo”, *Psittacanthus palmeri* “injerto” sobre especies de *Bursera*.

La diversidad florística del CSMC forma parte muy importante de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) número 113 establecidas por la CONABIO (2000) conocido como “Cerro Viejo – Sierras de Chapala”. De acuerdo con datos de CONABIO, la flora del RTP “Cerro Viejo – Sierras de Chapala” incluye siete especies de plantas con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 2). Entre estas especies dos (*Comarostaphylis discolor* y *Phymosia rosea*) fueron registrados en el listado florístico del CSMC. Se trata de especies no endémicas sujetas a protección. Además de las especies de plantas con estatus de protección conocidos para RTP-113, fueron detectadas otras 9 especies de plantas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT - 2010 aumentando el número de especies con protección nacional hasta la taxa 11.

El régimen de protección de las especies de plantas se establece a nivel nacional mediante la NOM-059-SEMARNAT- 2010 referencia principal que reglamenta la protección de las especies de vida silvestre, mientras que a nivel internacional existen dos documentos aplicables: el Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) con tres Apéndices, y la Lista Roja de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN).

**Tabla 2. Especies de plantas incluidas en la NOM-059 dentro del Cerro San Miguel-Chiquihuitillo**

Especie	Nombre común	Estatus de acuerdo con la NOM-059
<i>Arbutus occidentalis</i>	Madroño	Pr, no-endémica – sujeta a protección
<i>Comarostaphylis discolor</i>	Madroño	Pr, no-endémica – sujeta a protección
<i>Cryosophila nana</i>	Palo de escoba	A, no-endémica – amenazada
<i>Laelia speciosa</i>	Flor de Mayo	Pr, endémica – sujeta a protección
<i>Louteridium mexicanum</i>	Bailón	Pr, no-endémica – sujeta a protección
<i>Oncidium tigrinum</i>	Flor Atigrada	A, endémica – amenazada
<i>Ostrya virginiana</i>	Palo de hierro	Pr, no-endémica – sujeta a protección
<i>Phymosia rosea</i>	Malva rosa	Pr, no-endémica – sujeta a protección
<i>Pontederia rotundifolia</i>	Camalote largo	Pr, no-endémica – sujeta a protección
<i>Rossioglossum splendens</i>	Orquidea tigre	A, endémica – amenazada
<i>Tripsacum zopilotense</i>	Pasto de tres puntas	Pr, endémica – sujeta a protección

El régimen de protección de las especies de plantas se establece a nivel nacional mediante la NOM-059-SEMARNAT-2010 referencia principal que reglamenta la protección de las especies de vida silvestre, mientras que a nivel internacional existen dos documentos aplicables: el Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) con tres Apéndices, y la Lista Roja de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN).

De acuerdo con la norma se clasifican como Amenazadas (A) aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, en caso de que sigan operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. Son especies sujetas a protección especial (Pr) aquellos ejemplares o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y la conservación de poblaciones de especies asociadas. En peligro de extinción (P) se consideran aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Los apéndices I, II y III de la Convención CITES, son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva. En el Apéndice II figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En ese Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes son objeto de comercio por similitud con las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por CITES se necesita un

permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de las mismas en el medio silvestre.

Varias de las especies vegetales del CSMC están incluidas en el Apéndice II de CITES (Tabla 3). En el Apéndice II de CITES para México están declaradas todas las especies de la familia Cactaceae, excluyendo las especies comprendidas en el Apéndice I y que son del género *Pereskia*. Entre las especies incluidas en el Apéndice II están 12 del tipo Cactaceae que gozan de protección. Las especies de la familia Orchidaceae están incluidas en el Apéndice II del CITES con los mismos principios y en el área se han encontrado más de 30 ejemplares en distintos lugares del CSMC.

La Lista Roja de UICN incluye 8 especies del listado florístico (Tabla 3), de las cuales una especie cuenta con estatus de no amenazada *Taxodium mucronatum*; dos taxones se consideran “especies no amenazadas de riesgo menor” (LR/lc ver. 2.3 (1994)) estas son: *Prosopis laevigata*, *Quercus magnoliifolia*; otra se considera “especie no amenazada de riesgo menor dependientes de conservación” (LR/cd ver. 2.3 (1994)) como *Arbutus xalapensis*. Entre la lista de las especies con asignación del estatus de “Vulnerable” en la versión actual de la Lista Roja aparecen la *Pistacia mexicana* (Vulnerable A1c ver. 2.3); *Quercus subspathulata* (Vulnerable A1c ver. 2.3); *Oreopanax peltatus* (Vulnerable A1c ver. 2.3); *Cornus disciflora* (Vulnerable A1cd ver. 2.3). Para la especie *Quercus convallata* no hay datos suficientes para confirmar su ubicación en la categoría de protección en la Lista Roja (datos deficientes DD vet. 2.3).

De acuerdo con la clasificación de categorías versiones 3.1 (2000) y 2.3 (1994) de Categorías y Criterios de la Lista Roja de UICN, un taxón está en categoría de “especie no amenazada de riesgo menor” o “especie de preocupación menor” cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para entrar a esas categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro”, “Vulnerable” o “Casi Amenazado”.

En resumen, existen 72 especies de plantas con estatus de protección en el marco nacional o internacional que se incluyeron en la Tabla 3.

**Tabla 3. Especies de plantas con estatus de protección en la NOM-059, (CITES) y Lista Roja de UICN.**

Nombre científico	Familia	NOM	CITES	Lista Roja UICN
<i>Arbutus occidentalis</i>	Ericaceae	Pr (no-endémica)		
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	Ericaceae			LR/cd ver 2.3 (1994)
<i>Barkeria uniflora</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Bletia gracilis</i> Lodd.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Bletia purpurata</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Bletia roezlii</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Comarostaphylis discolor</i> (Hooker) Digs.	Ericaceae	Pr (no-endémica)		
<i>Cornus disciflora</i> D. C	Cornaceae			VU A1cd ver 2.3 (1994)
<i>Cryosophila nana</i>	Arecaceae	A (no-endémica)		
<i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (Llave et Lex.) Garay	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Encyclia subulatifolia</i> (Rich. et Gal.) Dressler	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Govenia aff. lagenophora</i> Lindl.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Govenia liliaceae</i> (Lex) Lindl.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Habenaria guadalajarana</i> S. Watson	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Habenaria novemfida</i> Lind	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Habenaria repens</i> Nutt.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Habenaria</i> sp.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Hexisea didentata</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Homalopetalum pachyphyllum</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Laelia albida</i> Batem ex Lindl	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Laelia anceps</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Laelia autumnalis</i> (Lex) Lindl	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Laelia eyermaniana</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Laelia rubescens</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Laelia speciosa</i> Kunth	Orchidaceae	Pr (endémica)	Apéndice II	
<i>Leochilus crocodiliceps</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Liparis vexillifera</i> (Lex) Cogn.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Lockhartia oerstedii</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Louteridium mexicanum</i> (Baill.) Standl.	Acanthaceae	Pr (no-endémica)		
<i>Malaxis brachyrrhynchos</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Malaxis fastigiata</i> (Reiehb. F.) Kuntze Rev.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Malaxis</i> sp.	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Mammillaria ferrarubra</i>	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Mammillaria rodantha</i> Link et. Otto.	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Mammillaria scripciana</i>	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Mammillaria uncinata</i> Zucc. ex Pfeiff.	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Maxillaria lezarzana</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Mormodes luxata</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Nyctocereus serpentinus</i>	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Odontoglossum maculatum</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Oncidium cavendishianum</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Oncidium karwinskii</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Oncidium oestlundianum</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Oncidium suave</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Oncidium tigrinum</i>	Orchidaceae	A (endémica)	Apéndice II	
<i>Opuntia fuliginosa</i> Griffiths	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Opuntia jaliscana</i>	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Opuntia joconostle</i> Weber	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Opuntia robusta</i> Wendl.	Cactaceae		Apéndice II	

<i>Opuntia streptacanta</i>	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel	Araliaceae			VU A1c ver- 2.3 (1994)
<i>Ostrya virginiana</i>	Betulaceae	Pr (no-endémica)		
<i>Phymosia rosea</i> (DC.) Kearney	Malvaceae	Pr (no-endémica)		
<i>Pistacia mexicana</i> H. B. K.	Anacardiaceae			VU A1c ver. 2.3 (1994)
<i>Pleurothallis quadrifida</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Pleurothallis tubatus</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Pontederia rotundifolia</i>	Pontederiaceae	Pr (no-endémica)		
<i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M. C. Johnst.	Fabaceae			LR/lc ver. 2.3 (1994)
<i>Quercus convallata</i> Trel.	Fagaceae			DD ver. 2.3 (1994)
<i>Quercus magnoliifolia</i> Nee	Fagaceae			LR/lc ver. 2.3 (1994)
<i>Quercus subspathulata</i>	Fagaceae			VU A1c ver. 2.3 (1994)
<i>Rossioglossum splendens</i>	Orchidaceae	A (endémica)	Apéndice II	
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Schomburgkia galeottiana</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Spiranthes aurantiaca</i> (Lex) Hemsl	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Spiranthes cinnabarina</i> (Lex) Hemsl	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Spiranthes michuacana</i> (Lex) Hemsl	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Stanhopea maculosa</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Stanhopea martiana</i>	Orchidaceae		Apéndice II	
<i>Stenocereus dumortieri</i>	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Stenocereus queretaroensis</i> (Weber) Buxbaum.	Cactaceae		Apéndice II	
<i>Tripsacum zopilotense</i> Hernández-X. et Randolph	Poaceae	Pr (endémica)		

### 6.3.2.1.1. Vegetación

**Selva Baja Caducifolia.** La vegetación estacional tropical en los puntos de mayor afectación antropogénica se caracteriza por tener árboles de baja estatura, pero que aún se sigue considerando como *Selva Baja Caducifolia* (Miranda y Hernández, 1963) o *Bosque Tropical Caducifolio* (Rzedowski, 1978). El *Bosque Tropical Caducifolio* es un ecosistema natural mejor representado, de acuerdo con el análisis de uso del suelo actual. Ese ecosistema ha llegado a ocupar entre 35 y 40% de la superficie total del área.

El *Bosque Tropical Caducifolio*, junto con el *Bosque Espinoso* forma un corredor continuo de ecosistemas tropicales que se extiende en la parte sur del municipio, ocupando las laderas que colindan en la parte occidental con el municipio de Chapala y cruzan por San Juan Tecomatlán, La Cuesta, la comunidad indígena de Mezcala, San Pedro Itzican y Santa María de La Joya hasta



Ilustración 4. Selva baja caducifolia en ladera, en época de lluvias, Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

conectar con los piedemontes de Cuitzeo en el borde de los límites municipales. En la parte este del polígono, este tipo de vegetación está bien representado en el cerro de El Chiquihuitillo.

Se trata de un ecosistema natural con un buen grado de conservación presente en el CSMC en un rango de altitud que parte de los 1,550 hasta los 2,300 msnm, que alcanza el punto más alto del territorio de la comunidad indígena de Mezcala sobre superficies con relieve irregular. Con frecuencia el *Bosque Tropical Caducifolio*, se encuentra en las laderas expuestas al sur en una altitud superior a 1800 msnm, una condición poco frecuente para bosques tropicales en México, de este modo la vegetación tropical del área se encuentra en el límite superior de su distribución.

Las condiciones climáticas en una gran parte del CSMC son favorables para el desarrollo del *Bosque Tropical Seco*, ya que el tipo de clima tiene como efecto secundario un prolongado periodo de sequía que se extiende a 6 o 7 meses del año, con precipitación media anual en las partes más ricas forestalmente del orden de 800 a 950 mm, incluyendo lluvias torrenciales como se resalta en el estudio de los fenómenos climáticos y de riesgos.

Históricamente esas tormentas torrenciales han provocado aludes, que afectaron las poblaciones de San Pedro Itzican y Mezcala. La temperatura media mensual es muy favorable y oscila en un rango de los 19 a 21°C. El límite superior de distribución de este tipo de bosque está marcado por el nivel donde ocurren las heladas.

La apariencia de este tipo de bosque en la zona de estudio es variable dependiendo del grado de perturbación que ha sufrido el ecosistema. En ese sentido es muy significativo el impacto de los incendios forestales y las quemadas agrícolas cuyos efectos son muy notables si se observa la secuencia histórica de las imágenes satelitales entre 1973 y 2011. En las áreas mejor conservadas el bosque está formado por ejemplares de árboles con altura entre 8 y 12 m, donde se pueden encontrar algunos individuos hasta de 15 m que sobresalen del dosel común. En los sitios con

evidencia de perturbación reciente, la altura de los árboles puede ser menor, de 5 a 10 m. En la temporada seca el arbolado no presenta hojas, pero varias especies se encuentran con flores. Muchas de las especies tienen cortezas escamosas, lustrosas o exfoliantes de colores llamativos. Un elevado número de especies de árboles y arbustos presenta exudados resinosos o laticíferos. Durante la temporada de lluvias los árboles desarrollan un follaje predominante de tonos claros. Muchas especies tienen hojas compuestas. En este tipo de bosque no se separan los estratos, con excepción del estrato superior de los árboles y un escaso estrato herbáceo.

El *Bosque Tropical Caducifolio* es uno de los tipos de vegetación amenazados por la actividad humana, ya que fragmentos de este bosque históricamente fueron desmontados con propósito de liberar espacios para prácticas agrícolas, pecuarias y para la urbanización. Los mayores efectos se observan en los piedemontes al lado de donde se trazaron las diversas carreteras y se establecieron sitios de extracción de materiales. La vegetación se conservó mejor en las laderas de las sierras donde las prácticas agrícolas son menos viables, aunque en dichas laderas también existan frecuentes evidencias de disturbio, especialmente debido al pastoreo de ganado.

Los sitios abandonados donde el bosque fue desmontado, generalmente presentan un desarrollo de pastizales inducidos y matorrales subtropicales en sus primeras etapas de sucesión. En los sitios donde la sucesión pasó a una etapa más avanzada, se forma una comunidad vegetal con predominancia de árboles de *Guazuma ulmifolia* “guazima”, *Lysiloma microphylla* “tepehuaje”, *Tecoma stans* “retama”, *Acacia farnesiana* “huizache”, *Heliocarpus terebinthaceus* “majagua”; en los sitios ubicados a mayor altitud con sucesión intermedia se forma una asociación de *Ipomoea intrapilosa* “ozote”, *Acacia pennatula* “tepame”, *Eysenhardtia polystachya* “varaduz”. En las condiciones adecuadas con el paso del tiempo estos bosques secundarios pueden incrementar una mayor complejidad de composición y acercarse al bosque tropical caducifolio en su estado clímax.

**Selva Baja Espinosa Caducifolia.** Bajo el nombre de *Bosque Espinoso* (Rzedowski, 1978) se entiende un ecosistema natural de afinidad tropical formado por árboles de baja altura y en una gran parte espinosos. En la clasificación de Miranda y Hernández (1963) el tipo de vegetación que corresponde al *Bosque Espinoso* del CSMC es el de *Selva Baja Espinosa Caducifolia*. Actualmente, en el área el *Bosque Espinoso* llega a ocupar entre 15 y 18% de la superficie boscosa, de acuerdo con datos de clasificación de imágenes de percepción remota.

Por respuesta a las condiciones ambientales, se trata de una comunidad vegetal cercana al comportamiento de un *Bosque Tropical Caducifolio*. La diferencia entre estos dos ecosistemas de afinidad tropical consiste en su estructura florística y la relación con el tipo y régimen hidrológico de sus suelos. El *Bosque Espinoso* es característico para los piedemontes y valles intermontanos, en su distribución se relaciona con los sitios de poca inclinación del terreno. De acuerdo con el punto de vista de Rzedowski y McVaugh (1966), se trata de una comunidad vegetal de clímax edáfico, ya que “cualquier elevación más o menos conspicua en el terreno que impide la existencia de un suelo somero, determina la presencia de otras comunidades vegetales”. En el municipio, el *Bosque Espinoso* se encuentra en las altitudes de 1,550 hasta 1,800 msnm. Las condiciones climáticas favorables para este tipo de vegetación son similares a las del *Bosque Tropical Caducifolio* con una

precipitación anual de 700 a 1000 mm y un periodo de sequía de 6 a 7 meses, y prácticamente sin heladas.

El estrato arbóreo, usualmente es dominado por pocas especies de árboles caducifolios espinosos. El componente arbustivo está bien desarrollado, pero no se separa en un estrato independiente, también está en gran parte formado por las especies con presencia de espinas. La altura del dosel es de 2 a 10 m, con algunos árboles aislados que sobresalen. La densidad de árboles es variable, en esta comunidad frecuentemente aparecen partes donde los árboles son escasos y se observa abundante estrato herbáceo, en este caso trata de transición a comunidad de sabana. La transición entre *Bosque Espinoso* y *Bosque Tropical Caducifolio* tampoco está marcada: en ambos casos trata de arbolado caducifolio de un solo estrato con especies compartidos entre dos tipos de vegetación. La mayoría de árboles de *Bosque Espinoso* pierden hojas durante la temporada de secas, pero existen especies que mantienen follaje todo el año.

La composición florística del bosque espinoso es bastante constante. Los principales componentes arbóreos son: *Acacia farnesiana* “huizache”, *Acacia pennatula* “tepame”, *Prosopis laevigata* “mezquite”, *Pithecellobium dulce* “guamuchil”, *Celtis pallida*, *Ipomoea intrapilosa*. Entre los arbustos y suculentas aparecen además *Dodanea viscosa* “jarilla”, *Solanum spp.*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Agave inaequidens*, *Opuntia fuliginosa*. Entre los bejucos más comunes son *Ipomoea spp.*, *Cissus sicyoides*. Epifitas están representados por *Tillandsia spp.* En el estrato herbáceo son comunes *Sida acuta*, *Buddleia sessiliflora*, *Asclepias curassavica*, *Cosmos bipinnatus*, *Melampodium perfoliatum* entre otros.

La vegetación formada por el bosque espinoso es una de las más afectadas por la actividad humana, sobre todo por su relación con terrenos de poca inclinación. La práctica pecuaria y el desmonte para cambio de uso del suelo son los factores principales en perturbación de este tipo de comunidades vegetales. La degradación del *bosque espinoso* a menudo aparece en decremento de densidad de árboles, y resulta en la formación de sabanas de *Prosopis* y *Pithecellobium* con presencia de *Opuntia*. En forma muy perturbada la vegetación del bosque espinoso se convierte a matorral subtropical. Esta vegetación se caracteriza por una recuperación rápida después de la deforestación en ausencia de factores de perturbación.

**Bosque de *Quercus*.** Conocido también como “encinar” (Miranda y Hernández 1963) es un ecosistema de afinidad templada y/o mediterránea, que está muy bien representado en las regiones montañosas de México. En el CSMC el Bosque de *Quercus* ocupa las sierras cercanas del sur de Mezcala y San Pedro Itzican por encima de la cuota de altura de 1,800 msnm., en las laderas de exposición norte los piedemontes empiezan a ser más afectados. En cambio, en la zona sur los más escarpados y la zona de acantilados permiten que el Bosque de *Quercus* tenga un corredor continuo que vincula puntos altitudinales entre 2,000 y 2,300 msnm. Los ecotonos de Bosque de *Quercus* con vegetación tropical se encuentran en menor altitud, donde fragmentos de vegetación con predominancia de árboles de *Quercus* se interfieren con fragmentos de *Bosque Tropical Caducifolio*. Como resultado de las características de distribución mencionadas, la superficie ocupada actualmente por este tipo de bosque oscila entre 5 y hasta 7% del total. La transición continua entre Bosque de *Quercus* y Bosque Tropical Caducifolio dificulta la contabilización precisa de la

contribución de este tipo de bosque, dejando un margen de incertidumbre del orden de 2% del total (dado que se comparte la superficie con el bosque tropical caducifolio). En la estimación de la superficie del Bosque de *Quercus* se incluyen los fragmentos de vegetación con presencia de elementos mesófilos, que se ubican a lo largo de los arroyos en las laderas de las montañas.



Ilustración 5. Bosque de *Quercus* al norte de la Comunidad de Mezcala, Poncitlán.

Los bosques de *Quercus* pueden crecer tanto en terreno plano, como en las laderas con pendientes, a veces muy pronunciadas. Las condiciones climáticas características para el Bosque de *Quercus* son las siguientes: precipitación anual entre 800 y 1,200 mm, temperatura media anual menor que 20°C, con posible presencia de heladas y amplia variabilidad térmica diaria. La presencia del período de sequía es de menor importancia para encinares.

El estrato arbóreo es dominado por representantes del género *Quercus*, conocidos como “encinos” y “robles”. En el estado clímax climático se trata de unos bosques cerrados con manifestada competencia de los árboles por la luz, en condiciones de perturbación la densidad de árboles se disminuye. Los encinos pueden alcanzar una altura de más que 20 m a lo largo de arroyos y en la vegetación de altura, pero por lo general son más bajos y en algunas ocasiones el dosel es solo de 10 m. Los troncos de árboles en las laderas predominantemente son curvados y con cortezas ásperas. El sotobosque es rico en arbustos y plantas herbáceas. La composición florística en el CSMC

cambia en función de altitud sobre nivel del mar y su secuencia de comunidades de inicia con especies *Q. deserticola*, *Q. laeta*, *Q. gentrii* en los ecotonos con bosque tropical caducifolio. Con el incremento de altitud comienzan predominar *Q. salicifolia*, *Q. castanea*, *Q. obtusata*, *Q. magnoliifolia*, *Q. glaucoides*. En la altitud mayor de 2,000 msnm., en las comunidades de *Quercus* aparecen *Arbutus jalapensis* “madroño”, *Arbutus glandulosa* “madroño”, ocasionalmente *Alnus jorullensis* “aile” y *Prunus serotina* ssp. *capuli* “el capulín”. Los elementos del estrato arbustivo alcanzan una altura de 1 a 3 m, donde especies de plantas características para este estrato son: *Opuntia jaliscana*, *Opuntia fuliginosa*, *Agave inaequidens*, *Nolina parviflora* entre otras. En el estrato herbáceo las familias con mejor representación son Asteraceae, Poaceae y Malvaceae. Las epifitas son abundantes en las zonas con frecuentes neblinas pertenecen a principalmente a familia Bromeliaceae.

La ausencia del bosque mixto en las partes altas de las sierras es una consecuencia de la corta selectiva y/o “ocote” de *Pinus* en pasado, que resulto en casi completa desaparición de este género en CSMC. Las principales amenazas para el bosque templado en la actualidad son incendios forestales y prácticas pecuarias. En algunos de los sitios propios del *Bosque Templado* se desarrolla matorral secundario y posteriormente el bosque espinoso como formación secundaria.

**Matorral inducido.** A diferencia de los ecosistemas de hábitat natural descritos, este es un ecosistema que se desarrolla en respuesta a disturbio reciente o actual en el sitio. Rzedowski y Calderón (1987) usan el término “matorral subtropical” que representa una fase sucesional temprana del *Bosque Tropical Caducifolio*. Este tipo de matorral se mantiene en el estado detenido por presión antropogénica. Challenger (1998) utiliza el término “sucesión desviada” para vegetación en estado detenido. En el CSMC el *Matorral Inducido* (Subtropical) se encuentra en la fase de sucesión desviada por la presión causada por pastoreo, principalmente de ganado bovino. Este ecosistema se distribuye en la parte más baja del CSMC como un elemento de mosaico de uso del suelo, frecuentemente entremezclado con pastizal inducido, especialmente en las faldas de los lomeríos y cerros donde existe poca pendiente, pero no se practica agricultura en la actualidad, o en sitios de barbechos prolongados. Fisonómicamente esta comunidad vegetal se distingue por la ausencia de estrato arbóreo y predominancia de los arbustos de diferentes estaturas y algunos árboles bajos hasta 3 m de alto. En ocasiones la comunidad es densa, llena de “maleza”, causando dificultades para pasar.

Las especies más comunes en este tipo de comunidad son *Acacia farnesiana* “huizache”, *Acacia pennatula* “tepame”, *Heliocarpus terebinthinaceus* “majagua”, *Eysenhardtia polystachya* “varaduz”, *Verbesina greenmannii* “capitaneja”, *Verbesina sphaerocephala*, *Opuntia atropes*, *Opuntia fuliginosa* “nopal”, *Croton ciliato-glandulifera*, *Lantana* spp. *Wigandia ureas* “quemadora”, ocasionalmente *Tecoma stans* “retama”, *Hyptis albida*, *Mimosa albida*, *Guazuma ulmifolia*.

Las asociaciones vegetales detectadas en el matorral subtropical de CSMC incluyen *Nicotiana glauca*, *Hyptis spp.*, *Verbesina greenmanii*, *Buddleja sessiliflora*, *Wigandia urens* en los sitios secos; *Baccharis salicifolia*, *Buddleja sessiliflora* en los sitios con régimen de inundación. En los sitios con intensa perturbación matorral es mezclado con los elementos con estrategia ecología ruderal, *Ricinus communis* y *Phytolaca icosandra*. *Acacia pennatula* y *Acacia farnesiana* son indicadores de pastoreo por ganado vacuno (Cházaro 1977), en tanto *Verbesina greenmanii* es indicadora de incendios; mientras que la *Wigandia urens* emerge en los taludes.



Ilustración 6. Composición de vegetación de matorral y pastizales inducidos en el CSMC, en época de lluvias.

**Pastizal Inducido.** Se trata de otro ecosistema que se encuentra en fase de sucesión desviada y prevalece sobre todo en la zona norte en los piedemontes y laderas. En los pastizales inducidos las prácticas de pastoreo llegan a ser intensas y se combinan con la periódica quema de pasto para prevenir el desarrollo de los arbustos y árboles. De esta forma, la actividad de los pobladores permite el mantenimiento del estrato herbáceo con escasos arbustos. Además, el pastizal secundario comienza a crecer en las parcelas agrícolas de barbecho. La sucesión que inicia con *Pastizal Inducido* posteriormente puede tener continuación con el desarrollo de matorral subtropical u otro tipo de vegetación relacionado con las condiciones microclimáticas y edáficas adecuadas.

El ecosistema es muy común en el CSMC tanto en terrenos planos, como irregulares, designados a prácticas pecuarias. De acuerdo con el análisis de uso del suelo actual, el *Pastizal Inducido* ocupa entre el 10 y 15% de la superficie del municipio.

Frecuentemente el *Pastizal Inducido* colinda con *Matorral Subtropical*, o con los ecosistemas primarios del hábitat natural. Los sitios con árboles introducidos de eucalipto (*Eucalyptus* spp.), casuarina (*Casuarina* spp.) o jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) normalmente cuentan con el componente herbáceo y arbustivo de vegetación que coincide con *Pastizal Inducido* o vegetación secundaria por su composición florística. Presencia de dispersos árboles de *Prosopis laevigata* y *Pithecellobium dulce* se observa en los sitios de gradual transición de *Pastizal Inducido* a *Bosque Espinoso*.

Las distintas especies nativas e introducidas de las familias Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae son componentes principales en formación de pastizal. Entre los elementos más comunes se puede mencionar *Bidens odorata*, *Cynodon nlemfuensis*, *Dalea leporina*, *Digitaria ciliaris*, *Drymaria cordata*, *Eclipta prostrata*, *Eleusine indica*, *Eragrostis pectinacea* y *Perityle microglossa*.

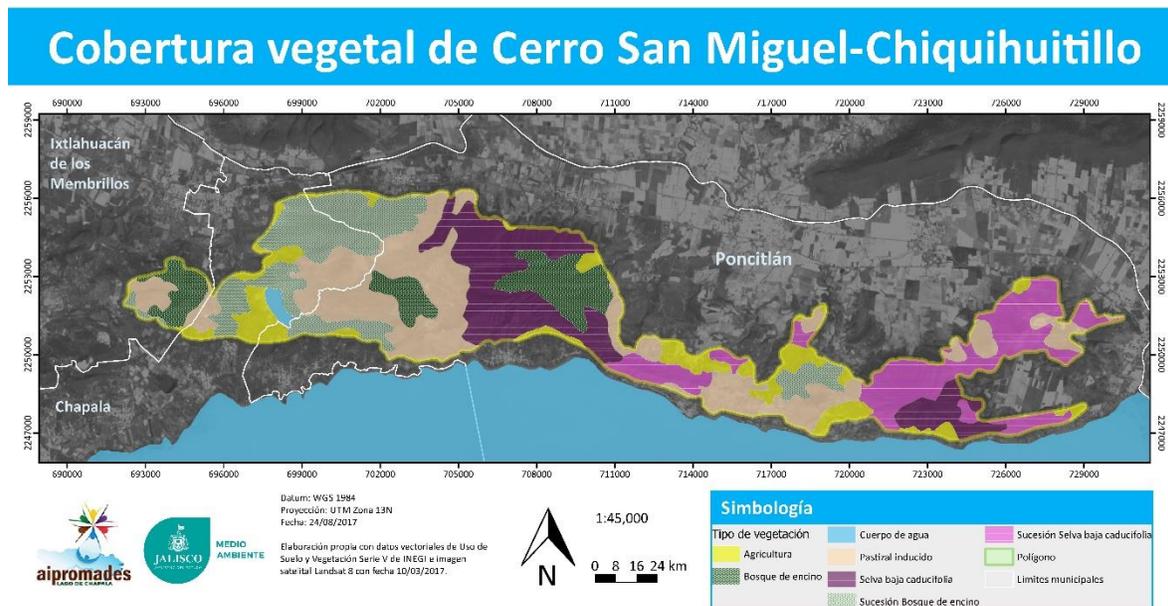


Ilustración 7. Cobertura vegetal de Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

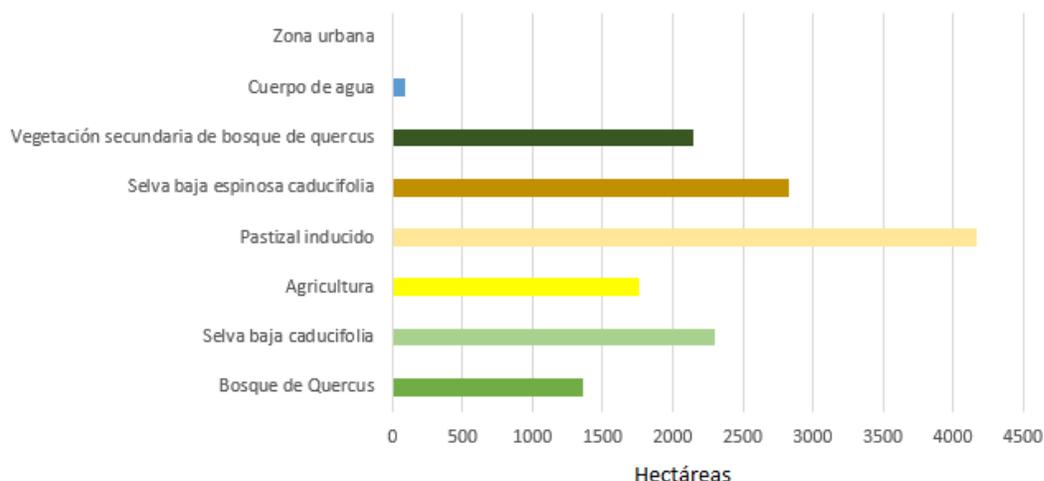


Ilustración 8. Superficie por cobertura vegetal en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

### 6.3.2.2. Fauna

El estado de Jalisco se ubica en la zona de contacto y de transición de dos reinos biogeográficos: el Neártico y Neotrópico; al centro y este de Jalisco se localiza un corredor de montañas que es parte de la Faja Volcánica Transmexicana la cual se reconoce como centro de diversificación de una amplia variedad de especies con tasas altas de endemismos de fauna silvestre (CONABIO, 2010; Morrone y Llorente, 2003; Villa y Cervantes, 2003; Ortega y Arita, 1998).

La riqueza faunística del CSMC es amplia y diversa debido a ciertos factores como: la complejidad ambiental expresada en las serranías, laderas, valles e inclusive las zonas urbanas y sistemas productivos; y a la humedad o presencia de agua debido al Lago de Chapala y a otros cuerpos de agua importantes como el Río Santiago. La fauna local incluye especies migratorias, una importante cantidad de endémicas y en peligro de extinción, especies representativas del estado de Jalisco de ambientes mixtos, acuáticos y terrestres (desde la ciénega del lago hasta el tope de las montañas que lo rodean), así como de ecotonos y especies cosmopolitas en las zonas transformadas.

Aunque no está implícito en el territorio del CSMC, más si en su zona de influencia, el rasgo biogeográfico más sobresaliente para la fauna de la región es la ciénega que comprende al Lago de Chapala el sistema lacustre más importante de América Latina; ya que, por sus dimensiones y ubicación, el lago en conjunto con el Río Santiago han sido la cuna de la evolución de los vertebrados acuáticos de la región. De éstos sobresale el papel de los peces, localmente emblemáticos por sus aportes culturales y de alimentación.

Dos familias de peces encuentran en este sistema dulceacuícola la plenitud de sus radiaciones adaptativas que llevaron al desarrollo y diversificación de los dos grupos más grandes de peces en el Occidente del país. Estos órdenes, Atherinidae y Goodiidae, son de mayor importancia para

México y de prioridad para la conservación por la fragilidad de sus hábitats y porque reúnen una mayoría de especies nativas, así como de importancia para la alimentación y comercialización.

Estudios previos reportan a las aves como el segundo grupo de vertebrados mejor representados en el área de estudio, la relevancia de la avifauna del CSMC destaca en distintos aspectos: paleontológicamente hablando la ribera de Chapala representa uno de los dos principales yacimientos de fósiles ornitológicos en México, ya que en esta zona se han encontrado restos importantes de la avifauna del Pleistoceno. En el presente esta cuenca lacustre de gran extensión y de características fisiográficas e hidrológicas particulares, sostiene una avifauna muy variada en especies acuáticas y terrestres, algunas de ellas únicas en la región como es el caso de la Mascarita común (*Geothlypis trichas chapalensis*), (Navarro- Sigüenza *et al.*: 2007).

Para el CSMC se estima una riqueza potencial de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) de 444 especies pertenecientes a 94 familias y 25 órdenes. El grupo con mayor diversidad es el de las aves, seguido de los mamíferos, reptiles y anfibios con 262, 113, 49 y 20 especies, respectivamente. De manera general, se tienen 118 endemismos y 62 especies sujetas a una categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 4). Esta estimación se deriva de la revisión de mapas de distribución de guías especializadas, así como de los mapas de distribución potencial de la CONABIO. Asimismo, se consideraron los registros del Estudio Técnico Justificativo para la Declaratoria del Área Estatal de Protección Hidrológica Anillo Verde del Lago de Chapala (ETJAVLCH, 2012).

Para el análisis de distribución potencial de cada clase se recurrió a la revisión de endemismos y categorías de residencia de las especies, los niveles de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 2010), así como los señalados por la Lista Roja de UICN. De este modo, se distinguieron las siguientes categorías:

Residencia:

- R Residente
- T Transitoria
- MI Migratoria de invierno
- MV Migratoria de verano

Endemismo:

- EN Endémica
- CE Cuasiendémica

SE Semiendémica

EXO Exótica

Categorías de riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010:

P Peligro de extinción

A Amenazado

Pr Sujeta a protección especial

Categorías de riesgo de la Lista Roja de las Especies Amenazadas UICN:

DD Datos deficientes

NT Casi amenazada

VU Vulnerable

EN Especie en peligro de extinción

**Tabla 4. Listado de fauna silvestre presente en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.**

Clases	Órdenes	Familias	Especies	%	Especies Endémicas	Especies Sujetas a Categorías de Riesgo NOM-059 2010		
						P	PR	A
Aves	13	48	262	59.01	55	3	4	20
Mamíferos	8	21	113	25.45	22	1	6	2
Reptiles	2	18	49	11.04	28	0	5	15
Anfibios	2	7	20	4.50	13	0	2	4
<b>Totales</b>	<b>25</b>	<b>94</b>	<b>444</b>	<b>100</b>	<b>118</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>41</b>

**Aves.** El listado potencial de las aves de CSMC contiene 262 especies de aves que se distribuyen en 13 órdenes, 48 familias y 167 géneros (Tabla 5). Representan el 23% del inventario avifaunístico nacional y 47% del estatal. De manera general, se tienen 55 especies catalogadas con alguna categoría de endemismo. De estas, 21 son endémicas entre las cuales destacan la Chachalaca Pálida (*Ortalis poliocephala*), el colibrí Esmeralda Occidental (*Chlorostilbon auriceps*), el Loro Corona Lila (*Amazona finschi*), el Vireo Amarillo (*Vireo hypochryseus*), la Chara Transvolcánica (*Aphelocoma ultramarina*), el Saltapared sinaolense (*Thryophilus sinaloa*), el Mirlo Dorso Canela (*Turdus rufopalliatu*s), el Mulato Azul (*Melanotis caerulescens*) y el Rascador Nuca Canela (*Melozone kieneri*).

26 especies más son consideradas semiendémicas, éstas se caracterizan por ser migratorias con distribución restringida a México en ciertas temporadas; mientras que 8 más son cuasiendémicas, que son aquellas que poseen la mayor parte de su distribución en México con ligeras extensiones fuera de los límites nacionales. Del mismo modo, se tienen dos especies exóticas que corresponden a la Paloma doméstica (*Columba livia*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*).

Con relación al estado de conservación, son 27 las especies sujetas a la NOM-059-SEMARNAT-2010. De estas, son el Águila Solitaria (*Buteogallus solitarius*), el Loro Corona Lila (*Amazona finschi*) y el Vireo Gorra Negra (*Vireo atricapilla*) las tres que se encuentran en peligro de extinción, mientras que el Concho (*Penelope purpurascens*), el Búho Moteado (*Strix occidentalis*), el Quetzal Orejón (*Euptilotis neoxenus*) y el Chipe Lores Negros (*Geothlypis tolmiei*) son las 4 especies catalogadas como amenazadas, 20 especies más requieren de protección especial. Por otro lado, en la Lista Roja de UICN se encuentran registradas 10 especies: 7 están casi amenazada, 2 son vulnerables y 1 tiene datos deficientes. Sobre la residencia, el 71% son residentes (185 spp), el 26% son migratorias de invierno (68 spp), el 1% son migratorias de verano y el 2% son transitorias (5 spp). Entre las migratorias de invierno se encuentra el Zumbador Rufo (*Selasphorus rufus*), colibrí que realiza la migración más larga del mundo con relación a su peso que varía entre los 3 y 5 gramos, y mide alrededor de 8 centímetros. Su desplazamiento ocurre desde Alaska hasta México y es de 3,900 kilómetros tanto de ida como de regreso (The Cornell Lab of Ornithology, 2015).

La información generada y su análisis se llevó a cabo mediante el uso de los mapas de distribución elaborados por Navarro-Sigüenza y Townsend-Peterson (2007), siguiendo la nomenclatura taxonómica del American Ornithological Society (1998) con su más reciente modificación, Chesser et al. (2017).

Tabla 5. Especies de aves y su estatus de conservación según NOM-059 para Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.				
Taxones	Residencia	NOM-059	UICN	Endemismo
<b>GALLIFORMES</b>				
CRACIDAE				
<i>Ortalis poliocephala</i>	R			EN
<i>Penelope purpurascens</i>	R	A		
ODONTOPHORIDAE				
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	R	Pr		
PHASIANIDAE				
<i>Meleagris gallopavo</i>	R			
<b>COLUMBIFORMES</b>				
COLUMBIDAE				
<i>Columba livia</i>	R			Exo
<i>Patagioenas fasciata</i>	R			
<i>Columbina inca</i>	R			
<i>Columbina passerina</i>	R			
<i>Leptotila verreauxi</i>	R			
<i>Zenaida asiática</i>	R			
<i>Zenaida macroura</i>	R			

<b>CUCULIFORMES</b>				
CUCULIDAE				
<i>Playa cayana</i>	R			
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	T			
<i>Geococcyx velox</i>	R			
<i>Geococcyx californianus</i>	R			
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	R			
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>				
CAPRIMULGIDAE				
<i>Chordeiles acutipennis</i>	R			
<i>Chordeiles minor</i>	R			
<i>Anrostomus ridgwayi</i>	R			
<i>Anrostomus vociferus</i>	MI			
<b>APODIFORMES</b>				
APODIDAE				
<i>Cypseloides niger</i>	MV			
<i>Cypseloides storeri</i>	R	Pr	DD	EN
<i>Streptoprocne rutila</i>	R			
<i>Aeronautes saxatalis</i>	R			
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	R	Pr		
TROCHILIDAE				
<i>Colibri thalassinus</i>	R			
<i>Eugenes fulgens</i>	R			
<i>Heliomaster constantii</i>	R			
<i>Lampornis clemenciae</i>	R			SE
<i>Calothorax lucifer</i>	R			SE
<i>Archilochus colubris</i>	MI			
<i>Selasphorus platycercus</i>	R			SE
<i>Selasphorus rufus</i>	MI			
<i>Selasphorus sasin</i>	MI			SE
<i>Selasphorus calliope</i>	MI			SE
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	R			EN
<i>Cyananthus latirostris</i>	R			SE
<i>Amazilia beryllina</i>	R			
<i>Amazilia violiceps</i>	R			SE
<i>Hylacharis leucotis</i>	R			
<b>ACCIPITRIFORMES</b>				
CATHARTIDAE				
<i>Coragyps atratus</i>	R			
<i>Cathartes aura</i>	R			
PANDIONIDAE				
<i>Pandion haliaetus</i>	R			
ACCIPITRIDAE				
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	R	Pr		
<i>Elanus leucurus</i>	R			
<i>Circus hudsonius</i>	MI			
<i>Accipiter striatus</i>	R	Pr		
<i>Accipiter cooperii</i>	MI	Pr		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	R	Pr		
<i>Buteogallus solitarius</i>	R	P	NT	
<i>Parabuteo unicinctus</i>	R	Pr		
<i>Buteo plagiatus</i>	R			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	R	Pr		
<i>Buteo lineatus</i>	MI	Pr		
<i>Buteo jamaicensis</i>	R			
<b>STRIGIFORMES</b>				

<b>TYTONIDAE</b>				
<i>Tyto alba</i>	R			
<b>STRIGIDAE</b>				
<i>Megascops kennicottii</i>	R			
<i>Megascops trichopsis</i>	R			
<i>Bubo virginianus</i>	R			
<i>Glaucidium gnoma</i>	R			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	R			
<i>Micrathene whitneyi</i>	MI			SE
<i>Athene cucularia</i>	MI			
<i>Ciccaba virgata</i>	R			
<i>Strix occidentalis</i>	R	A	NT	
<i>Strix varia</i>	R	Pr		
<i>Asio otus</i>	MI			
<i>Asio flammeus</i>	MI	Pr		
<i>Aegolius acadicus</i>	R			
<b>TROGONIFORMES</b>				
<b>TROGONIDAE</b>				
<i>Trogon elegans</i>	R			
<i>Trogon mexicanus</i>	R			
<i>Euptilotis neoxenus</i>	R	A	NT	CE
<b>CORACIIFORMES</b>				
<b>MOMOTIDAE</b>				
<i>Momotus mexicanus</i>	R			CE
<b>PICIFORMES</b>				
<b>PICIDAE</b>				
<i>Melanerpes formicivorus</i>	R			
<i>Melanerpes uropygialis</i>	R			
<i>Melanerpes aurifrons</i>	R			
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	MI			
<i>Sphyrapicus varius</i>	MI			
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	MI			
<i>Picoides scalaris</i>	R			
<i>Picoides villosus</i>	R			
<i>Picoides arizonae</i>	R			CE
<i>Colaptes auricularis</i>	R			EN
<i>Colaptes auratus</i>	R			
<i>Campephilus guatemalensis</i>	R	Pr		
<b>FALCONIFORMES</b>				
<b>FALCONIDAE</b>				
<i>Caracara cheriway</i>	R			
<i>Falco sparverius</i>	R			
<i>Falco columbarius</i>	MI			
<i>Falco peregrinus</i>	MI	Pr		
<b>PSITTACIFORMES</b>				
<b>PSITTACIDAE</b>				
<i>Amazona finschi</i>	R	P	VU	EN
<b>PASSERIFORMES</b>				
<b>FURNARIIDAE</b>				
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	R			
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	R			EN
<b>TYRANNIDAE</b>				
<i>Camptostoma imberbe</i>	R			
<i>Myiopagis viridicata</i>	R			
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	R			
<i>Contopus cooperi</i>	T		NT	

<i>Contopus pertinax</i>	R				
<i>Empidonax traillii</i>	MI				
<i>Empidonax albigularis</i>	R				
<i>Empidonax minimus</i>	MI				
<i>Empidonax hammondii</i>	MI				
<i>Empidonax wrightii</i>	MI				SE
<i>Empidonax oberholseri</i>	MI				SE
<i>Empidonax difficilis</i>	MI				SE
<i>Empidonax occidentalis</i>	R				SE
<i>Empidonax fulvifrons</i>	R				
<i>Sayornis nigricans</i>	R				
<i>Sayornis phoebe</i>	MI				
<i>Sayornis saya</i>	R				
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	R				
<i>Attila spadiceus</i>	R				
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	R				
<i>Myiarchus cinerascens</i>	MI				
<i>Myiarchus nuttingi</i>	R				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	R				
<i>Myiozetetes similis</i>	R				
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	MV				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	R				
<i>Tyrannus vociferans</i>	R				SE
<i>Tyrannus crassirostris</i>	R				SE
TITYRIDAE					
<i>Tityra semifasciata</i>	R				
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	R				
LANIIDAE					
<i>Lanius ludovicianus</i>	R				
VIREONIDAE					
<i>Vireo bellii</i>	MI			NT	
<i>Vireo atricapilla</i>	MI	P		VU	SE
<i>Vireo plumbeus</i>	R				
<i>Vireo cassinii</i>	R				SE
<i>Vireo huttoni</i>	R				
<i>Vireo hypochryseus</i>	R				EN
<i>Vireo gilvus</i>	R				
<i>Vireo flavoviridis</i>	MV				
CORVIDAE					
<i>Calocitta colliei</i>	R				EN
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	R				EN
<i>Corvus corax</i>	R				
ALAUDIDAE					
<i>Eremophila alpestris</i>	R				
HIRUNDINIDAE					
<i>Progne subis</i>	T				
<i>Tachycineta bicolor</i>	MI				
<i>Tachycineta thalassina</i>	R				
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	R				
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	MV				
<i>Hirundo rustica</i>	R				
PARIDAE					
<i>Poecile sclateri</i>	R				CE
<i>Baeolophus wollweberi</i>	R				
AEGITHALIDAE					
<i>Psaltriparus minimus</i>	R				

SITTIDAE			
<i>Sitta pygmaea</i>	R		
CERTHIIDAE			
<i>Certhia americana</i>	R		
TROGLODYTIDAE			
<i>Salpinctes obsoletus</i>	R		
<i>Catherpes mexicanus</i>	R		
<i>Troglodytes aedon</i>	R		
<i>Cistothorus platensis</i>	R		
<i>Thryomanes bewickii</i>	R		
<i>Campylorhynchus gularis</i>	R		EN
<i>Thryophilus Sinaloa</i>	R		EN
POLIOPTILIDAE			
<i>Polioptila caerulea</i>	R		
CINCILIDAE			
<i>Cinclus mexicanus</i>	R	Pr	
REGULIDAE			
<i>Regulus caléndula</i>	MI		
TURDIDAE			
<i>Sialia sialis</i>	R		
<i>Sialia mexicana</i>	R		
<i>Sialia currucoides</i>	MI		
<i>Myadestes occidentalis</i>	R	Pr	
<i>Catharus occidentalis</i>	R		EN
<i>Catharus mexicanus</i>	R	Pr	
<i>Turdus assimilis</i>	R		
<i>Turdus rufopalliatu</i>	R		EN
<i>Turdus migratorius</i>	R		
<i>Ridgwayia pinicola</i>	R	Pr	EN
MIMIDAE			
<i>Melanotis caerulescens</i>	R		EN
<i>Toxostoma curvirostre</i>	R		
<i>Mimus polyglottos</i>	R		
BOMBYCILLIDAE			
<i>Bombycilla cedrorum</i>	MI		
PTILIOGONATIDAE			
<i>Ptiliogonys cinereus</i>	R		CE
PEUCEDRAMIDAE			
<i>Peucedramus taeniatus</i>	R		
PASSERIDAE			
<i>Passer domesticus</i>	R		Exo
MOTACILLIDAE			
<i>Anthus rubescens</i>	MI		
<i>Phainopepla nitens</i>	R		
FRINGILLIDAE			
<i>Euphonia elegantissima</i>	R		
<i>Haemorhous mexicanus</i>	R		
<i>Loxia curvirostra</i>	R		
<i>Spinus pinus</i>	R		
<i>Spinus psaltria</i>	R		
CALCARIIDAE			
<i>Calcarius ornatus</i>	MI	NT	
EMBERIZIDAE			
<i>Atlapetes pileatus</i>	R		EN
<i>Pipilo chlorurus</i>	MI		
<i>Aimophila rufescens</i>	R		

<i>Aimophila ruficeps</i>	R		
<i>Melospiza kieneri</i>	R		EN
<i>Melospiza fusca</i>	R		
<i>Peucaea ruficauda</i>	R		
<i>Peucaea botteri</i>	R		
<i>Oriturus superciliosus</i>	R		EN
<i>Spizella passerina</i>	R		
<i>Spizella pallida</i>	MI		SE
<i>Spizella breweri</i>	MI		
<i>Spizella atrogularis</i>	R		
<i>Poocetes gramineus</i>	MI		
<i>Chondestes grammacus</i>	MI		
<i>Calamospiza melanocorys</i>	MI		
<i>Passerculus sandwichensis</i>	MI		
<i>Ammodramus savannarum</i>	MI		
<i>Melospiza melodia</i>	R		
<i>Melospiza lincolni</i>	MI		
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	MI		
<i>Junco phaeonotus</i>	R		CE
ICTERIDAE			
<i>Agelaius phoeniceus</i>	R		
<i>Sturnella magna</i>	R		
<i>Sturnella neglecta</i>	MI		
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	MI		
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	MI		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	R		
<i>Molothrus aeneus</i>	R		
<i>Molothrus ater</i>	R		
<i>Icterus wagleri</i>	R		
<i>Icterus cucullatus</i>	MI		SE
<i>Icterus pustulatus</i>	R		
<i>Icterus bullockii</i>	R		SE
<i>Icterus graduacauda</i>	R		CE
<i>Icterus gálbula</i>	MI		
<i>Icterus abeillei</i>	R		EN
<i>Icterus parisorum</i>	R		SE
PARULIDAE			
<i>Seiurus aurocapilla</i>	MI		
<i>Parkesia motacilla</i>	MI		
<i>Parkesia noveboracensis</i>	MI		
<i>Mniotilta varia</i>	MI		
<i>Oreothlypis superciliosa</i>	R		
<i>Oreothlypis crissalis</i>	MI	Pr	SE
<i>Oreothlypis luciae</i>	MI		SE
<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	MI		
<i>Oreothlypis virginiae</i>	MI		SE
<i>Geothlypis poliocephala</i>	R		
<i>Geothlypis tolmiei</i>	MI	A	
<i>Geothlypis trichas</i>	R		
<i>Setophaga petechia</i>	R		
<i>Setophaga palmarum</i>	MI		
<i>Setophaga coronata</i>	MI		
<i>Setophaga graciae</i>	R		
<i>Setophaga townsendi</i>	MI		
<i>Setophaga occidentalis</i>	MI		
<i>Setophaga virens</i>	MI		

<i>Basileuterus lachrymosus</i>	R			
<i>Basileuterus rufifrons</i>	R			CE
<i>Cardellina pusilla</i>	MI			
<i>Cardellina rubrifrons</i>	R			SE
<i>Cardellina rubra</i>	R			EN
<i>Myioborus pictus</i>	R			
<i>Myioborus miniatus</i>	R			
<i>Icteria virens</i>	MI			
CARDINALIDAE				
<i>Piranga flava</i>	R			
<i>Piranga rubra</i>	MI			
<i>Piranga bidentata</i>	R			
<i>Cardinalis cardinalis</i>	R			
<i>Cardinalis sinuatus</i>	R			
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	T			
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	R			SE
<i>Granatellus venustus</i>	R			EN
<i>Passerina caerulea</i>	R			
<i>Passerina amoena</i>	MI			SE
<i>Passerina cyanea</i>	MI			
<i>Passerina ciris</i>	MI	Pr		NT
<i>Spiza americana</i>	T			
THRAUPIDAE				
<i>Diglossa baritula</i>	R			
<i>Volatinia jacarina</i>	R			
<i>Sporophila torqueola</i>	R			

**Mamíferos.** Según el ETJAVLCH (2012) fueron detectados en el área de estudio mediante observación directa el Conejo Serrano (*Sylvilagus floridanus*) y el Conejo de Monte (*Sylvilagus cunicularius*), así como la Ardilla de Roca (*Spermophilus variegatus*). Asimismo, con la evidencia de excretas se registraron la Zorra Gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el Cacomixtle Norteño (*Bassariscus astutus*), el Coyote (*Canis latrans*), el Coatí (*Nasua narica*), el Lince Rojo (*Lynx rufus*), el Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*) y el Conejo Serrano (*Sylvilagus floridanus*), nuevamente.



Ilustración 9. Fototrampeo con evidencia de *Odocoileus virginianus*, *Urocyon cinereoargenteus* y *Bassariscus astutus*.

Por otra parte, con la elaboración y análisis del listado potencial de Mamíferos de CSMC se detectaron 113 especies (Tabla 6), que equivalen al 21% de los mamíferos de México, éstos se distribuyen en 73 géneros, 21 familias y 8 órdenes. El orden mejor representado es Chiroptera con 60 especies. Se cuenta con 22 especies endémicas, es decir, cerca del 20% del listado potencial. Por parte de la NOM-059 se tienen incluídas 9 especies, siendo el Tigrillo (*Leopardus wiedii*) el único en

peligro de extinción, mientras que la Rata Cambalachera de Tancítaro (*Nelsonia goldmani*) y el Murciélago Frutero Menor (*Enchisthenes hartii*) se encuentran bajo protección especial; y la Musaraña del Pacífico (*Notiosorex evotis*), el Murciélago Trompudo (*Choeronycteris mexicana*), el Muerciélago Magueyero Mayor (*Leptonycteris nivalis*), el Murciélafo Magueyero Menor (*Leptonycteris yerbabuenae*), la Tuza de Colima (*Cratogeomys fumosus*) y la Nutria de Río (*Lontra longicaudis*) como especies amenazadas. En lo que a la Lista Roja de UICN respecta, 2 especies están en peligro de extinción, 1 vulnerable y 5 casi amenazadas.

Las estimaciones previas fueron posibles gracias a la revisión de los mapas potenciales de distribución elaborados por Ceballos y Oliva (2005), siguiendo la nomenclatura de Ramírez Pulido *et al.* (2014).

Tabla 6. Especies de mamíferos y su estatus de conservación en CSMC.			
TAXA	NOM-059	UICN	Endemismos
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>			
DIDELPHIDAE			
<i>Didelphis virginiana</i>			
<i>Tlacuatzin canescens</i>			
			En
<b>CINGULATA</b>			
DASYPODIDAE			
<i>Dasypus novemcinctus</i>			
<b>SORICOMORPHA</b>			
SORICIDAE			
<i>Cryptotis parvus</i>			
<i>Notiosorex evotis</i>			
	A		En
<i>Sorex emarginatus</i>			
			En
<b>CHIROPTERA</b>			
EMBALLONURIDAE			
<i>Balantiopteryx plicata</i>			
MOLOSSIDAE			
<i>Eumops ferox</i>			
<i>Eumops perotis</i>			
<i>Eumops underwoodi</i>			
<i>Molossus aztecus</i>			
<i>Molossus rufus</i>			
<i>Molossus sinaloae</i>			
<i>Nyctinomops aurispinosus</i>			
<i>Nyctinomops femorosaccus</i>			
<i>Nyctinomops macrotis</i>			
<i>Promops centralis</i>			
<i>Tadarida brasiliensis</i>			
NATALIDAE			
<i>Natalus mexicanus</i>			
MORMOOPIDAE			
<i>Mormoops megalophylla</i>			
<i>Pteronotus davyi</i>			
<i>Pteronotus parnellii</i>			

<b>PHYLLOSTOMIDAE</b>			
<i>Desmodus rotundus</i>			
<i>Anoura geoffroyi</i>			
<i>Choeroniscus godmani</i>			
<i>Choeronycteris mexicana</i>	A	NT	
<i>Hylonycteris underwoodi</i>			
<i>Glossophaga commissarisi</i>			
<i>Glossophaga leachii</i>			
<i>Glossophaga soricina</i>			
<i>Leptonycteris nivalis</i>	A	EN	
<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	A	NT	
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>			
<i>Macrotus waterhousii</i>			
<i>Micronycteris microtis</i>			
<i>Artibeus hirsutus</i>			En
<i>Artibeus jamaicensis</i>			
<i>Artibeus lituratus</i>			
<i>Dermanura azteca</i>			
<i>Dermanura phaeotis</i>			
<i>Dermanura tolteca</i>			
<i>Enchisthenes hartii</i>	Pr		
<i>Centurio senex</i>			
<i>Chiroderma salvini</i>			
<i>Sturnira hondurensis</i>			
<i>Sturnira parvidens</i>			
<b>VESPERTILIONIDAE</b>			
<i>Myotis auriculus</i>			
<i>Myotis californicus</i>			
<i>Myotis ciliolabrum</i>			
<i>Myotis thysanodes</i>			
<i>Myotis velifer</i>			
<i>Myotis volans</i>			
<i>Myotis yumanensis</i>			
<i>Parastrellus hesperus</i>			
<i>Eptesicus brasiliensis</i>			
<i>Eptesicus furinalis</i>			
<i>Eptesicus fuscus</i>			
<i>Lasiurus blossevillii</i>			
<i>Lasiurus cinereus</i>			
<i>Lasiurus intermedius</i>			
<i>Lasiurus xanthinus</i>			
<i>Rhogeessa alleni</i>			En
<i>Rhogeessa parvula</i>			En
<i>Corynorhinus mexicanus</i>		NT	En
<i>Corynorhinus towsendii</i>			
<i>Idionycteris phyllotis</i>			
<b>LAGOMORPHA</b>			
<b>LEPORIDAE</b>			
<i>Lepus callotis</i>		NT	En
<i>Sylvilagus cunicularius</i>			En
<i>Sylvilagus floridanus</i>			
<b>RODENTIA</b>			
<b>SCIURIDAE</b>			

<i>Ictidomys mexicanus</i>			En
<i>Notocitellus annulatus</i>			En
<i>Otospermophilus variegatus</i>			
<i>Sciurus aureogaster</i>			
<b>GEOMYIDAE</b>			
<i>Cratogeomys fumosus</i>	A		En
<i>Pappogeomys bulleri</i>			En
<b>HETEROMYIDAE</b>			
<i>Heteromys irroratus</i>			
<i>Heteromys pictus</i>			
<b>CRICETIDAE</b>			
<i>Microtus mexicanus</i>			
<i>Baiomys musculus</i>			
<i>Baiomys taylori</i>			
<i>Hodomys alleni</i>			En
<i>Nelsonia goldmani</i>	Pr	EN	En
<i>Neotoma mexicana</i>			
<i>Osgoodomys banderanus</i>			En
<i>Peromyscus gratus</i>			
<i>Peromyscus hylocetes</i>			En
<i>Peromyscus maniculatus</i>			
<i>Peromyscus melanophrys</i>			
<i>Peromyscus melanotis</i>			En
<i>Peromyscus perfulvus</i>			En
<i>Peromyscus spicilegus</i>			En
<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>			En
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>			
<i>Reithrodontomys megalotis</i>			
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>			
<i>Oryzomys couesi</i>			
<i>Sigmodon fulviventer</i>			
<i>Sigmodon mascotensis</i>			En
<b>CARNIVORA</b>			
<b>FELIDAE</b>			
<i>Leopardus wiedii</i>	P	NT	
<i>Lynx rufus</i>			
<i>Puma concolor</i>			
<b>CANIDAE</b>			
<i>Canis latrans</i>			
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>			
<b>MEPHITIDAE</b>			
<i>Conepatus leuconotus</i>			
<i>Mephitis macroura</i>			
<i>Spilogale gracilis</i>			
<b>MUSTELIDAE</b>			
<i>Lontra longicaudis</i>	A		
<i>Mustela frenata</i>			
<b>PROCYONIDAE</b>			
<i>Bassariscus astutus</i>			
<i>Nasua narica</i>			
<i>Procyon lotor</i>			
<b>ARTIODACTYLA</b>			
<b>TAYASSUIDAE</b>			

<i>Tayassu pecari</i>	VU
CERVIDAE	
<i>Odocoileus virginianus</i>	

**Reptiles.** Con base en los registros del Estudio Técnico Justificativo para la Declaratoria del Área Estatal de Protección Hidrológica Anillo Verde del Lago de Chapala (2012), se tiene evidencia de las siguientes especies de la clase Reptilia: la Culebra de Agua (*Thamnophis cyrtopsis*), la Culebra Chirriónera (*Coluber mentovarius*), el Güico Gigante (*Aspidoscelis communis*), los Roños (*Sceloporus horridus* y *Sceloporus torquatus*) y el Anolis (*Anolis nebulosus*). Asimismo, se registró un individuo de Serpiente de Cascabel (*Crotalus basiliscus*) que se encontró atropellado en un camino aledaño a Mezcala, así como un ejemplar de Culebra Perico Gargantilla (*Leptophis diplotropis*) ubicado en un tramo de carretera rumbo a San Pedro Itzicán, en la cercanía a un bosque perturbado de encinos.



Ilustración 10. Reptiles en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

De igual manera se llevó a cabo la elaboración del listado potencial de reptiles para CSMC, este se compone de 49 especies repartidas en 33 géneros, 18 familias y 2 órdenes, equivalente al 6% de las especies que habitan en México y el 49% de los reptiles del estado de Jalisco. Las familias con el mayor número de especies son Colubridae (9 especies) y Phrynosomatidae (9 especies). El 57% son endémicas; es decir, 28 especies y 2 más son introducidas. No existen especies en peligro de extinción, sin embargo, la Boa (*Boa constrictor*), la Chirriónera Roja (*Coluber flagellum*), la Culebra Real Coralillo (*Lampropeltis triangulum*), la Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*), y la Culebra de Agua Nómada Mexicana (*Thamnophis eques*) son las cinco especies amenazadas del listado según la NOM-059-SEMARNAT-2010 además de otras 15 especies sujetas a protección especial. Por su parte, la Lista Roja de UICN posee 4 especies de los reptiles del CSMC, 1 de ellas en peligro de extinción, 2 más vulnerables y 2 casi amenazadas.

Para este listado se utilizaron los mapas elaborados por Chávez-Ávila et al. (2015) y se siguió la nomenclatura taxonómica de Uetz y Hošek (2017).

Tabla 7. Listado de especies de reptiles potenciales para CSMC.			
TAXA	NOM-059	UICN	Endemismos
<b>SQUAMATA</b>			
ANGUIDAE			
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Pr		

<b>BOIDAE</b>			
<i>Boa constrictor</i>	A		
<b>COLUBRIDAE</b>			
<i>Conopsis lineata</i>			En
<i>Coluber flagellum</i>	A		
<i>Drymarchon corais</i>			
<i>Lampropeltis triangulum</i>	A		
<i>Manolepis putnami</i>			En
<i>Oxybelis aeneus</i>		NE	
<i>Salvadora bairdi</i>	Pr		En
<i>Senticolis triaspis</i>			
<i>Tantilla calamarina</i>	Pr		En
<b>CORYTOPHANIDAE</b>			
<i>Basiliscus vittatus</i>			
<b>DACTYLOIDAE</b>			
<i>Anolis nebulosus</i>			En
<b>DIPSADIDAE</b>			
<i>Geophis bicolor</i>	Pr		En
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Pr		
<i>Leptodeira splendida</i>			En
<i>Tropidodipsas annulifera</i>	Pr		En
<b>ELAPIDAE</b>			
<i>Micrurus distans</i>	Pr		En
<b>GEKKONIDAE</b>			
<i>Hemidactylus frenatus</i>			Int
<b>IGUANIDAE</b>			
<i>Ctenosaura pectinata</i>	A		En
<b>LEPTOTYPHLOPIDAE</b>			
<i>Rena humilis</i>			
<b>NATRICIDAE</b>			
<i>Storeria storerioides</i>			En
<i>Thamnophis melanogaster</i>		EN	En
<i>Thamnophis eques</i>	A		
<b>PHRYNOSOMATIDAE</b>			
<i>Sceloporus bulleri</i>			En
<i>Sceloporus clarkii</i>			
<i>Sceloporus dugesii</i>			En
<i>Sceloporus heterolepis</i>			En
<i>Sceloporus horridus</i>			En
<i>Sceloporus nelsoni</i>			En
<i>Sceloporus torquatus</i>			En
<i>Sceloporus utiformis</i>			En
<i>Urosaurus bicarinatus</i>			En
<b>PHYLLODACTYLIDAE</b>			
<i>Phyllodactylus lanei</i>			En
<b>SCINCIDAE</b>			
<i>Plestiodon callicephalus</i>			
<i>Plestiodon dugesii</i>	Pr	VU	En
<b>TEIIDAE</b>			
<i>Aspidoscelis communis</i>	Pr		En
<i>Aspidoscelis deppei</i>			
<i>Aspidoscelis gularis</i>			
<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Pr		En

<i>Aspidoscelis sacki</i>			En
<i>Aspidoscelis scalaris</i>			
TYPHLOPIDAE			
<i>Indotyphlops braminus</i>			Int
VIPERIDAE			
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Pr	NT	
<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr		En
<i>Crotalus polystictus</i>	Pr		
<i>Crotalus triseriatus</i>			En
<b>TESTUDINATES</b>			
KINOSTERNIDAE			
<i>Kinosternon hirtipes</i>	Pr		
<i>Kinosternon integrum</i>	Pr		En

**Anfibios.** En la Sierra San Miguel-Chiquihuitillo se registran potencialmente 20 especies de anfibios, los cuales pertenecen 13 géneros, 7 familias y 2 órdenes. En la Sierra se encuentra el 5% de los anfibios del país y 47% del estado. La familia con el mayor número de especies es Hylidae (6 especies) seguido de Bufonidae (5 especies). 13 especies son endémicas, entre estas el Sapo de la Meseta (*Anaxyrus compactilis*), el Sapo Jaspeado (*Incilius marmoreus*), la Rana de Pátzcuaro (*Eleutherodactylus angustidigitum*), la Ranita Verduzca (*Agalychnis dacnicolor*), la Rana de Árbol Mexicana Enana (*Tlalocohyla smithii*), la Rana Neovolcánica (*Rana neovolcanica*) y el Tlaconete Pinto (*Pseudoeurycea bellii*). Por su parte, las dos últimas se catalogan por la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especies amenazadas, junto con otras 4 bajo protección especial. Cuatro especies están dentro de la Lista Roja de las Especies Amenazadas: 1 está casi amenazada y 3 son vulnerables. Para la elaboración de este listado potencial se utilizaron los elaborados por Chávez-Avila et al., (2015) y se siguió la nomenclatura taxonómica de la AmphibiaWeb (2017).

**Tabla 8. Listado de especies de anfibios potenciales para CSMC.**

TAXA	NOM-059	UICN	END
<b>ANURA</b>			
BUFONIDAE			
<i>Anaxyrus compactilis</i>			En
<i>Incilius occidentalis</i>			En
<i>Incilius marmoreus</i>			En
<i>Incilius mazatlanensis</i>			En
<i>Rhinella marina</i>			
ELEUTHERODACTYLIDAE			
<i>Eleutherodactylus angustidigitum</i>	Pr	VU	En
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>			En
HYLIDAE			
<i>Agalychnis dacnicolor</i>			En
<i>Exerodonta smaragdina</i>	Pr		En
<i>Hyla eximia</i>			
<i>Tlalocohyla smithii</i>			En

<i>Smilisca baudinii</i>			
<i>Smilisca fodiens</i>			
MICROHYLIDAE			
<i>Hypopachus ustus</i>			
<i>Hypopachus variolosus</i>			
LEPTODACTYLIDAE			
<i>Leptodactylus melanonotus</i>			
PELOBATIDAE			
<i>Spea multiplicata</i>			
RANIDAE			
<i>Rana megapoda</i>	Pr	VU	En
<i>Rana neovolcanica</i>	A	NT	En
<i>Rana pustulosa</i>	Pr		En
CAUDATA			
PLETHODONTIDAE			
<i>Pseudoeurycea bellii</i>	A	VU	En



Ilustración 11. Anfibios en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

### 6.3.3. Contexto demográfico, económico y social

La composición demográfica es un factor importante en el diseño e implementación de las políticas para la conservación de los ecosistemas, para el desarrollo de las comunidades y de la coexistencia de ambos procesos. El número de menores de edad, jóvenes, personas adultas, indígenas y otros grupos sociales en la población, en vinculación con su contexto específico, determinan la demanda teórica de educación, actividades productivas, recreativas, culturales e insumos básicos para la supervivencia y el bienestar. Como consecuencia, ello influye en la demanda por recursos materiales y económicos, y determinan la inversión que una unidad de planeación ambiental debe realizar para transitar a la sustentabilidad y revertir el deterioro ambiental.

En este apartado se analizan los principales indicadores demográficos, económicos y sociales, que muestran un panorama general de las comunidades y cómo, a partir de dichos indicadores, se definen los tipos de relaciones que se establecen con los ecosistemas.

### 6.3.3.1. Identificación geográfica y poblacional

El polígono para CSMC se encuentra en tres distintas regiones ambientales y administrativas del estado de Jalisco: 1) Región Sureste: municipio de Chapala, 2) Región Centro: municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, 3) Región Ciénega: municipio de Poncitlán. Acorde a la información del Marco Geoestadístico Nacional de INEGI (2010), en dichos municipios se encuentran un total de 221 localidades de las cuales 207 rurales y el resto de carácter urbano (Tabla 9).

Pese a la predominancia de las localidades rurales, en los tres municipios se aprecia un crecimiento urbano centrado en las localidades urbanas, principalmente en las cabeceras municipales, con una polarización territorial de los asentamientos humanos, puesto que el 74%, es decir 102,352 personas viven en las 14 localidades urbanas que existen en los tres municipios, mientras que 35,952 personas, lo que representa el 26% de la población total, viven en las localidades rurales. Se observa también que la densidad poblacional en los tres municipios oscila en el mismo rango, siendo Chapala el más poblado y el de menor población rural. De los tres, Ixtlahuacán de los Membrillos es el municipio que tiene más localidades en total y el de mayor población rural porcentual.

**Tabla 9. Tipo y población de localidades por municipio en Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.**

Municipio	Localidades			Población		
	Urbanas	Rurales	Total	Urbana	Rural	Total
Chapala	4	41	<b>45</b>	44,292	4,547	<b>48,839</b>
Ixtlahuacán de los Membrillos	5	100	<b>105</b>	25,872	15,185	<b>41,057</b>
Poncitlán	5	66	<b>71</b>	32,188	16,220	<b>48,408</b>
<i>Total</i>	<i>14</i>	<i>207</i>	<b><i>221</i></b>	<i>102,352</i>	<i>35,952</i>	<b><i>138,304</i></b>

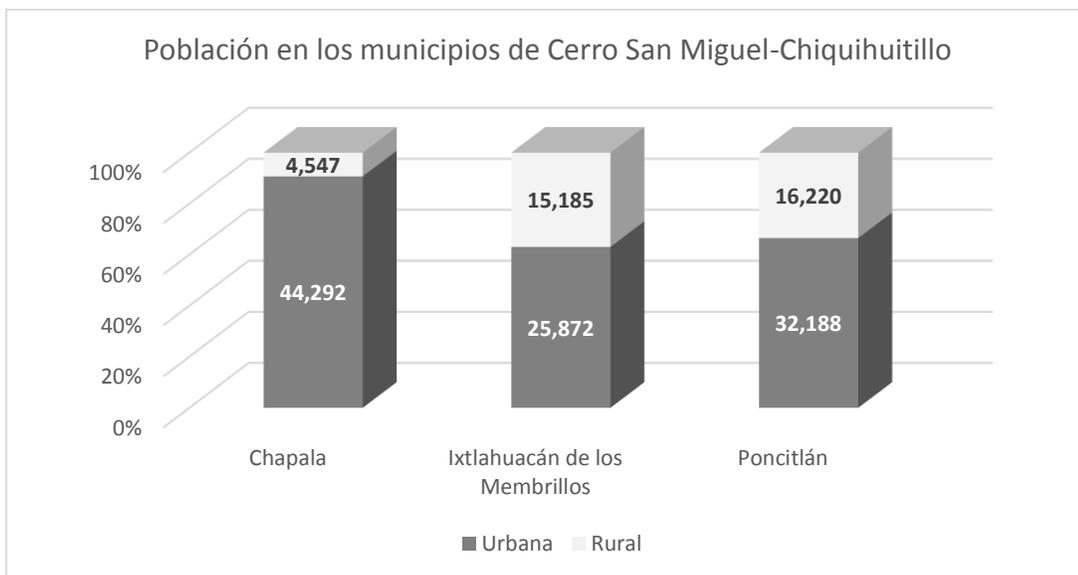


Ilustración 12. Población de los municipios de Cerro San Miguel-Chiquihuitillo. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.

La Tabla 9 y la Ilustración 12 corroboran la distribución discutida. Así Chapala por ejemplo, ha pasado por un amplio proceso de urbanización residencial a través del fomento del turismo con pocas miras al agroturismo, por su trayectoria histórica vinculada al comercio y al transporte que se tenía en tren de carga y de pasajeros y, por la migración de jubilados estadounidenses en busca de un buen clima, un paisaje atractivo, un ritmo de vida tranquilo y cercanía a la Zona Metropolitana de Guadalajara (Castillero, 2005). En tanto que los otros dos municipios han conservado una mayor proporción de las actividades agropecuarias.

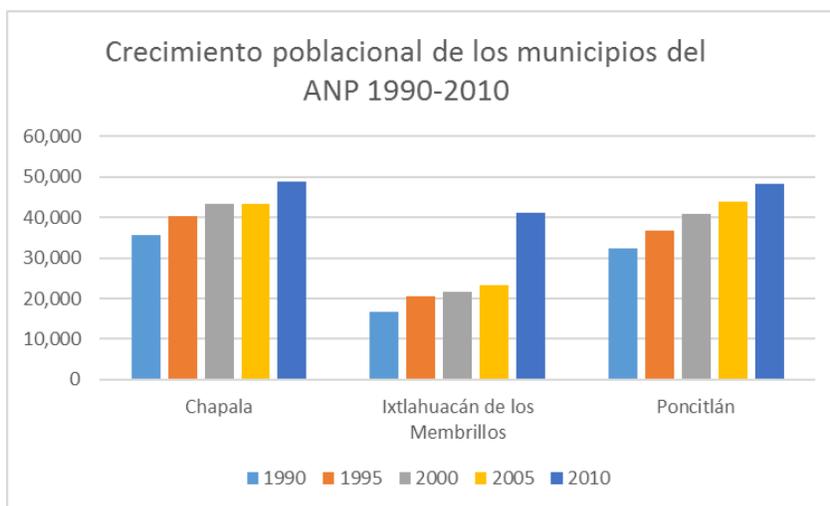


Ilustración 13. Crecimiento poblacional 1990-2010 de los municipios de CSMC.

Tabla 10. Crecimiento poblacional 1990-2010 en los municipios de CSMC.			
Municipio	1990	2000	2010
Chapala	35,578	43,444	48,839

Ixtlahuacán de los Membrillos	16 674	21 605	41 060
Poncitlán	32,259	40,827	48,408

Las tasas de crecimiento poblacional señalan también otros procesos, así, mientras que Chapala ha ido incrementando su población urbana, reduciendo la rural y siendo receptor de inmigrantes, el número de habitantes ha crecido a una tasa de 37% (calculado en base a los datos de INEGI, 2010). En tanto que la tasa de crecimiento poblacional de Ixtlahuacán de los Membrillos ha sido considerablemente más alta, pues en los últimos 20 años creció un 146%, integrándose con ello a la Zona Conurbada de Guadalajara e impulsando una fuerte inversión inmobiliaria. Por su parte, Poncitlán ha presentado una tasa con un crecimiento del 50%.

Acorde al análisis del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG, 2016), se estima que para el 2020 la población de Ixtlahuacán aumentará a 59,435 habitantes, en Poncitlán a 54,707 habitantes y en Chapala a 55,094 habitantes. Representando cada uno aproximadamente el 0.7% de la población estatal.

La Ilustración 14 muestra las localidades ubicadas dentro del polígono de CSMC, así como las situadas en la zona de influencia (hasta 3 kilómetros de distancia) del mismo. Las localidades que se encuentran al interior del polígono son 6, todas ellas pertenecientes al municipio de Poncitlán, sumando una población total de 51 personas (Tabla 11)., mostrando que son poblaciones pequeñas.

**Tabla 11. Localidades dentro del polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.**

No. Localidad	Nombre	Población
0067	El Comal	10
0071	Fraccionamiento Campestre del Valle	27
0079	La Joya	1
0102	Potrero Mirto	2
0103	La Presa	1
0109	Rancho el Pinar	10
<b>Población total</b>		<b>51</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información del Marco Geoestadístico Nacional de INEGI.



Ilustración 14. Localidades del Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

Por otra parte, se identificaron 80 comunidades que se encuentran alrededor del polígono CSMC, que en conjunto albergan a 16,156 habitantes. Del total, 54 localidades pertenecen a Poncitlán, 19 a Chapala y 7 a Ixtlahuacán de los Membrillos. De ellas, algunas son comunidades indígenas y otras ejidos; en la sección 6.3.5 puede consultarse su distribución.

**Tabla 12. Localidades de la zona de Influencia.**

Municipio	Número y Nombre de la Localidad	Población
	0006 San Nicolás de Ibarra	1,369
	0024 Vista del Lago (Country Club de Chapala)	108
	0027 Los Sabinos	12
	0031 San Isidro	1
	0038 Presa Corona	445
	0039 Los Galápagos	8
	0043 La Calerita (La Quebradora)	4
	0044 El Camichín	7
<i>Chapala</i>	0057 Santa Julia (Industrial Ganadera)	15
	0060 El Limón de Abajo	2
<i>19 localidades</i>	0064 El Llano	11
	0065 El Llano	13
	0068 El Molino	5
	0072 Potrero de las Guerras (El Coladero)	17
	0080 Rancho Los Colorines	2
	0083 La Tapamera (La Calerita)	5
	0089 Las Huertas (Balneario)	8
	0097 La Huerta (Ciba)	5
	0101 Leche Sello Rojo	2
<b>Población total en la zona de influencia de Chapala</b>		<b>2,039</b>
<i>Ixtlahuacán</i>	0067 La Cañita	6
<i>de los</i>	0068 El Caracol Amezcuea	31
<i>Membrillo</i>	0107 Ojo de Agüita (Rancho el Mezquite)	51
	0110 Paraíso Escondido	44

7 localidades	0136	El Bajío (Tierra Negra)	18
	0137	La Tinaja	11
	0144	Lomas de Atequiza	80
<b>Población total en la zona de influencia de Ixtlahuacán de los Membrillos</b>			<b>241</b>
	0002	Agua Caliente	988
	0004	Tlachichilco del Carmen	437
	0005	La Candelilla	1
	0006	Casa Blanca	669
	0007	Celanese Mexicana	35
	0010	Cuesta de Mezcala	866
	0013	Estancia de San Nicolás	179
	0015	Los Guajes	50
	0016	El Gusano (El Mezquite)	44
	0017	Santa María de la Joya	121
	0020	Najar	10
	0021	Ojo de Agua	254
	0022	San José de las Pilas	223
	0024	Lomas de San Isidro	10
	0025	San Jacinto	1,717
	0026	San José de Ornelas	239
	0027	San Juan Tecamatlán	1,950
	0028	San Luis del Agua Caliente	1,106
	0030	San Miguel Zapotitlán	2,225
	0032	San Sebastián	272
	0036	El Zapote	65
	0037	La Zapotera	717
	0039	Salcedo	1
	0047	Salcedo	33
Poncitlán	0040	Los Galápagos (Rancho del Ing. Matute Remus)	2
	0041	El Campo	12
54 localidades	0042	Colonia La Granjena	336
	0043	Chalpicote	623
	0044	San Miguel (Granjas)	46
	0052	El Salto	1
	0053	El Huaje	5
	0057	La Arena	8
	0062	El Cerrito	2
	0073	El Grupo	10
	0074	La Guadalupe	60
	0078	El Jaral	3
	0080	Kilómetro Cuarenta y Tres	18
	0081	Pueblo Nuevo	36
	0084	La Loma	2
	0089	El Módulo	9
	0090	La Mojonera	4
	0093	Pacífico	5
	0095	El Panteón (Ojo de Agua del Guamúchil)	4
	0096	El Patiño	10
	0104	Rancho del Comienzo (Marcos Cabrera)	3
	0112	Rancho Jorge López	6
	0122	La Soledad de San Isidro	5
	0123	La Toma de San Mateo (Rancho Mendoza)	5
	0133	Las Lajas	2
	0134	Paradero Los Ayala	4
	0136	San Antonio	2

0137	Santa María del Lago	1
0149	Rancho el Jacalón	2
0152	La Peña	438
<b>Población total en la zona de influencia de Poncitlán</b>		<b>13,876</b>
<b>Población total en la zona de influencia de CSMC</b>		<b>16,156</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información del Marco Geoestadístico Nacional y del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

La población total que tendrá relación directa con el polígono CSMC es de 16,207 personas. De ellas, 16,156 habitan en la zona de influencia, lo que representa el 0.22% de la población estatal y el 11.68% de la población de los municipios de Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos y Poncitlán. Mientras que la población dentro del polígono corresponde a 51 personas, lo que representa el 0.0006% de la población estatal, y el 0.0368% de la población de los tres municipios.

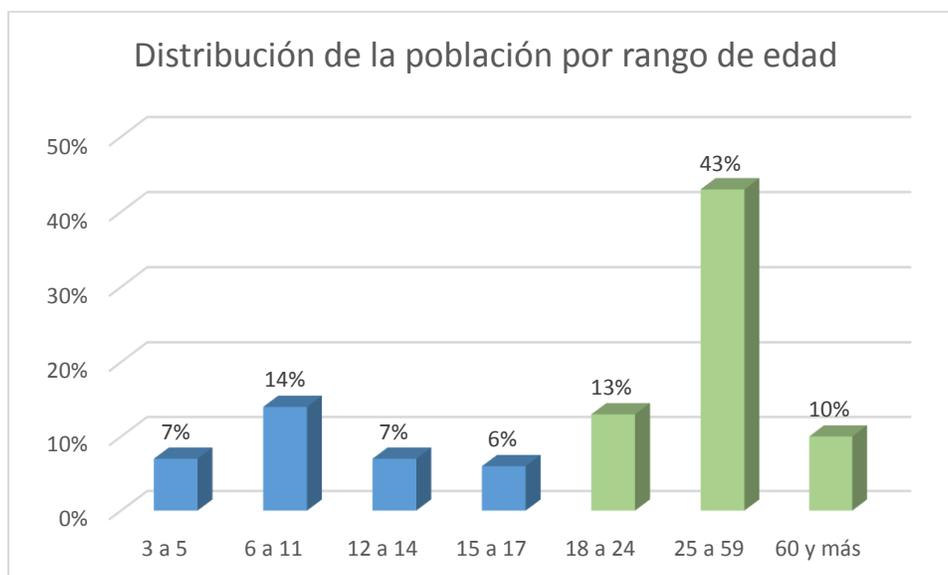


Ilustración 15. Distribución de la población por edades.

Del total de la población en cuestión (16,207 habitantes), el 66% son personas mayores de edad. La mayoría son personas adultas de entre 24 y 59 años, seguido de personas entre 6 y 11 años, luego adultos de 60 años o más (Ilustración 15).

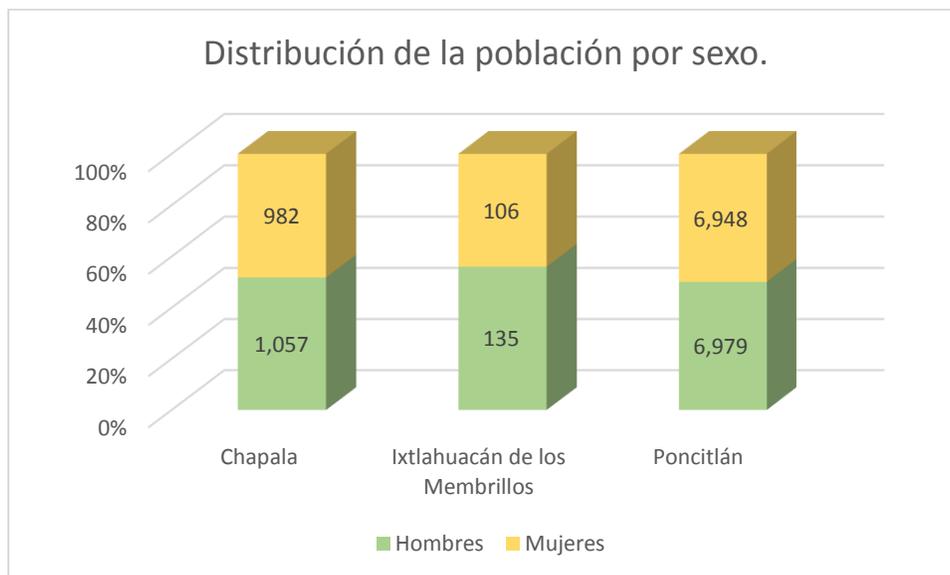


Ilustración 16. Distribución de la población por sexo.

Del total de la población de las localidades que se encuentran dentro del polígono y de la zona de influencia el 50.4% son mujeres, en tanto que el 49.6% son hombres (Ilustración 16). De las comunidades dentro del polígono, el 70.6% son del género masculino y el 29.4% del femenino, en este grupo la diferencia entre el género de la población es mayor, con predominancia de varones. La relación hombres-mujeres que resulta de dividir el total de hombres entre el total de mujeres multiplicado por cien indica que el número de hombres por cada 100 mujeres es de 102.

### 6.3.3.2. Desarrollo socioeconómico y condiciones de vida

De acuerdo con datos de la Comisión Nacional de Población (CONAPO, (2010), las condiciones de vida de las familias que viven en los municipios del CSMC se evalúan, en general, de mediana a buena calidad, con un grado de marginación que va de Bajo a Muy Bajo (Tabla 13). Lo anterior sirve para estimar la inclusión o la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.

Municipio	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice de marginación escala 0 a 100	Lugar a nivel estatal	Lugar a nivel nacional
Chapala	-1.46262	Muy bajo	11.145	118	2,306
Ixtlahuacán de los Membrillos	-1.17570	Bajo	14.388	100	2,154
Poncitlán	-0.77917	Bajo	18.868	59	1,856

La siguiente tabla presenta otros indicadores considerados en la generación del Índice, el cual analiza el impacto de cuatro dimensiones socioeconómicas que se evalúan para determinar el grado de marginación y que influyen en la inclusión o la exclusión de grupos sociales, del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.

Tabla 14. Indicadores de marginación en los municipios de CSMC.		(Cifras en porcentaje)							
Municipio	Población de 15 años o más:		Ocupantes en viviendas sin:			Viviendas con algún nivel de hacinamiento	Ocupantes en viviendas con piso de tierra	Población en localidades con menos de 5,000 habitantes	Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos
	Analfabeta	Sin primaria completa	Drenaje ni excusado	Energía eléctrica	Agua entubada				
Chapala	4.18	19.41	0.52	0.62	0.91	32.35	2.69	19.42	29.7
Ixtlahuacán de los Membrillos	3.46	17.13	0.53	0.64	1.79	48.67	1.99	50.6	30.1
Poncitlán	8.16	28.01	2.3	1.17	3.26	44.08	5.76	39.29	46.2

Se observa que, en todos los indicadores (Tabla 14), Poncitlán es el municipio que presenta un mayor porcentaje de marginación. En lo que compete a analfabetismo y escuela primaria inconclusa, Ixtlahuacán de los Membrillos es el que presenta menor grado, y para el resto de indicadores, Chapala presenta menor grado de marginación. El grado promedio de escolaridad en Poncitlán es de 6.67 años, en Ixtlahuacán de los Membrillos de 7.90, y en Chapala de 9.39.

La Tabla 15 describe las condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social (IIEG, 2016), expresado en porcentaje con referencia a la población total de cada municipio.

Poncitlán presenta mayores porcentajes de marginación, en comparación con los otros dos municipios (Tabla 15). Es importante mencionar que, a pesar de tener índices de marginación bajos, la población de los tres municipios enfrenta situaciones que la vulneran ya que, más del 70% de los habitantes, se encuentran con algún indicador de carencia. Ixtlahuacán de los Membrillos se ubica en la posición número 16 de los 125 municipios del estado con relación al Índice de Desarrollo Municipal (IDM), Chapala en el lugar 22 y Poncitlán en el 54 (IIEG, 2016); dicho índice considera una serie de variables económicas, institucionales, sociales y de medio ambiente que permiten comparar a los municipios entre sí.

Tabla 15. Indicadores de marginación en los municipios de CSMC.		(Cifras en porcentaje)		
Indicador	Ixtlahuacán de los Membrillos	Chapala	Poncitlán	
<b>Pobreza multidimensional</b>				
<i>Población en situación de pobreza multidimensional</i>	34.50	48.10	65.20	
<i>Población en situación de pobreza multidimensional moderada</i>	30.20	42.60	44.00	
<i>Población en situación de pobreza multidimensional extrema</i>	4.30	5.50	21.20	
<i>Población vulnerable por carencias sociales</i>	40.40	30.00	20.40	

<i>Población vulnerable por ingresos</i>	5.90	6.70	5.40
<i>Población no pobre multidimensional y no vulnerable</i>	19.20	15.20	9.00
<b>Privación social</b>			
<i>Población con al menos una carencia social</i>	74.90	78.10	85.60
<i>Población con al menos tres carencias sociales</i>	21.80	17.60	36.20
<b>Carencias sociales</b>			
<i>Rezago educativo</i>	20.10	20.40	27.00
<i>Acceso a los servicios de salud</i>	43.60	42.80	36.50
<i>Acceso a la seguridad social</i>	53.30	63.70	74.00
<i>Calidad y espacios de la vivienda</i>	9.30	9.00	24.70
<i>Acceso a los servicios básicos en la vivienda</i>	13.30	4.80	16.80
<i>Acceso a la alimentación</i>	22.80	16.00	36.50
<b>Bienestar</b>			
<i>Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo</i>	11.20	19.30	37.70
<i>Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar</i>	40.40	54.80	70.60

Fuente: IIEG (2016)

### 6.3.3.3. Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) en los tres municipios asciende a 51,632 personas, de las cuales 34,810 (67%) son hombres y 16,822 (33%) son mujeres (Ilustración 17). Situación que sugiere un alto grado de desventaja laboral de las mujeres de la región. El número de personas que están ocupadas es de 49,385, mientras que 2,247 están desocupadas. Un 96% de la PEA se encuentra realizando labores remuneradas. En tanto que en las localidades dentro del polígono y en la zona de influencia, se contabilizaron 4,950 personas económicamente activas, de las que el 76% son hombres. Las personas ocupadas en la zona en cuestión para 2010, fueron 4,725, en contraparte a las 225 desocupadas.

Conforme a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de INEGI, para 2015 el municipio de Chapala contaba con 3,203 unidades económicas, con predominancia de aquellas dedicadas al sector servicios (47%). Poncitlán contaba con 2,043 unidades, donde las dedicadas al comercio suman 48.3% del total de las empresas. Ixtlahuacán de los Membrillos contaba con 1,118 unidades económicas, también con predominancia al comercio, representando el 51.9% del total de las empresas del municipio (IIEG, 2016).

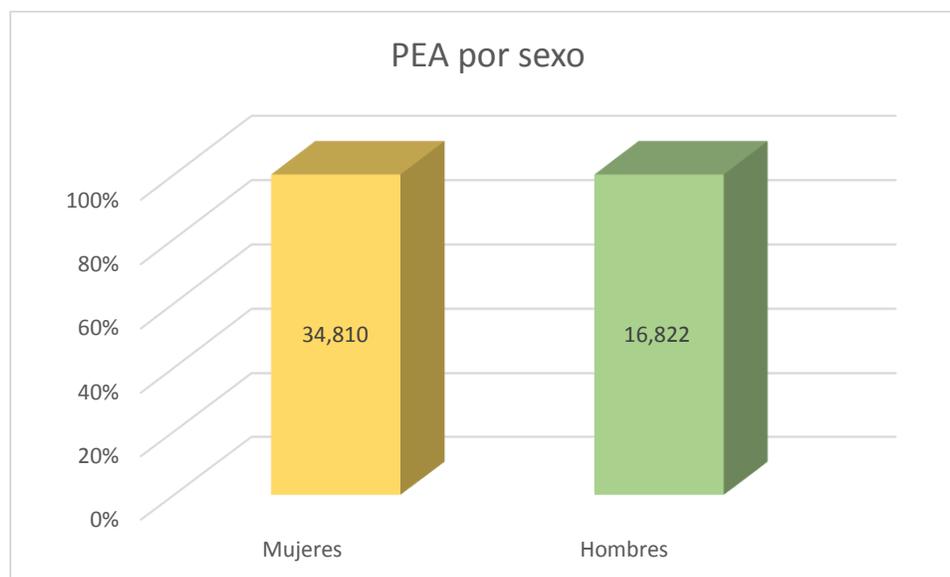


Ilustración 17. Población Económicamente Activa por sexo para los municipios de CSMC.

Las actividades económicas predominantes en la región siguen siendo la agricultura y la ganadería, las cuales se practican bajo un esquema de subsistencia y autoconsumo.

#### 6.3.3.4. Escolaridad

El promedio de escolaridad de los tres municipios, 8, se mantiene cerca del promedio nacional, lo que los posiciona 0.6 puntos por debajo del promedio nacional (8.6). Solamente el 13.9% de la población ha terminado la escuela primaria, de esas personas, el 54.4% son mujeres. Las mujeres alcanzan un promedio mayor de escolaridad, con un 6.04, mientras que el promedio masculino es de 5.52. Pese a conseguir un mayor grado de escolaridad en la población femenina, ello no se refleja en las oportunidades laborales.

En las localidades estudiadas, para el 2010:

- 2,286 personas habían terminado la primaria, de ellas, el 53.8% son mujeres.
- 2,230 la secundaria, de las cuales el 50.5% son mujeres.
- 1,656 habían hecho estudios post-básicos (preparatoria, estudios técnicos, licenciatura o posgrados), de las que 50.4% son mujeres.

De los tres municipios, la población de Poncitlán es la que tiene un mejor grado de escolaridad. Lo anterior debido principalmente a que no se cuenta con las instalaciones ni servicios educativos constantes en todas las comunidades, sumado a las limitaciones financieras de las familias. La carencia de estudios lleva a las personas a afrontar una serie de problemas en la vida cotidiana, desde lo más elemental, es decir, la incapacidad de leer y escribir, a aspectos más funcionales, esto

es, la incompetencia en las funciones básicas de lectura, escritura y matemáticas, así como de comprensión y el manejo de la información, y una limitación en el manejo de herramientas socioculturales para una participación en la construcción de su propio desarrollo. En Poncitlán existen 30 escuelas, en Chapala 55 y en Ixltahuacán 22.

#### 6.3.3.5. Población indígena

Conocer la población y los grupos indígenas en general, es importante para el buen funcionamiento del ANP, debido a que los manejos planteados deben incluir los usos y costumbres de las comunidades y plantear estrategias compatibles y adecuadas culturalmente, reonociendo sus aportes a la conservación y la sabiduría popular que guardan.

En general, la lengua es el indicador más empleado para censar a la población indígena, sin embargo, existen diversas comunidades indígenas que, a pesar de no hablar más su lengua nativa o alguna otra, se reconocen como tal, ya sea que cuenten o no con un reconocimiento oficial ante el Estado, por lo que resulta necesaria la inclusión de más indicadores para una mejor contabilización y un análisis más integral.

El Censo de Población y Vivienda de 2010 da cuenta de un total de 345 personas de más de 3 años que hablan alguna lengua indígena, representando apenas el 0.2% del total de la población de los tres municipios. De esa población, el 54.5% son hombres. Del total, apenas 2 hablan la lengua indígena y no español.

Tomando en cuenta la tenencia de la tierra pueden reconocerse 5 comunidades indígenas: Atotonilquillo (7,249 habitantes), San Sebastián Santulapan (272 habitantes), San Miguel Zapotitlán (2,225 habitantes), San Pedro Itzicán (5,199 habitantes) y Mezcala de la Asunción (5,005 habitantes); sumando una población de 19,950 habitantes. Cabe mencionar que no todos viven en el área de influencia o dentro del polígono, ni todos tienen el nombramiento de comunero.

#### 6.3.3.6. Personas con discapacidad

De acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud, presentada en 2001, las personas con discapacidad “son aquellas que tienen una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales y que al interactuar con distintos ambientes del entorno social pueden impedir su participación plena y efectiva en igualdad de condiciones a los demás”. En la zona propuesta existen 5,336 personas con algún tipo de discapacidad ya sea sea mental, visual, auditiva, motora o lingüística, mismos que representan un 4% de la población total, el cual es inferior al 5% a nivel nacional.

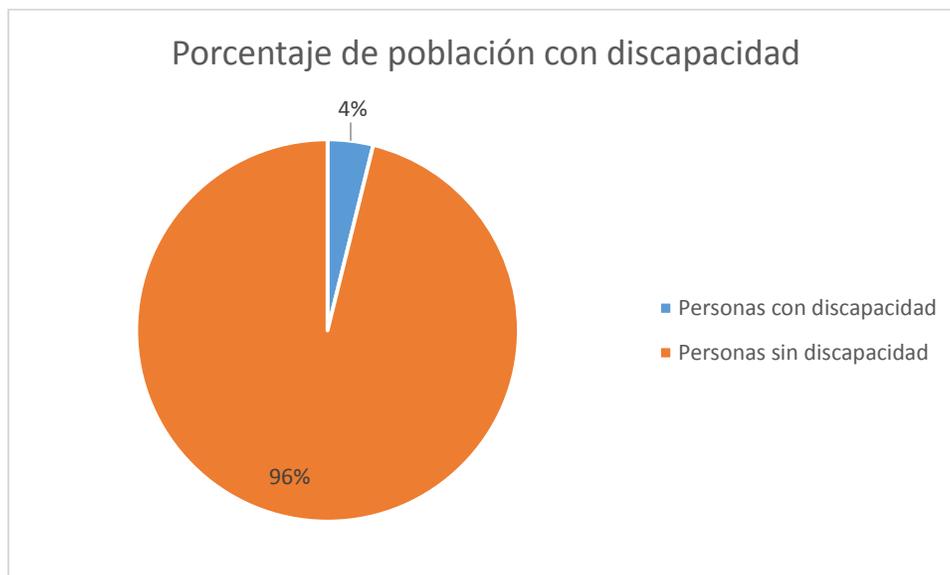


Ilustración 18. Porcentaje de la población con algún tipo de discapacidad en CSMC.

La distribución de los distintos tipos de discapacidad en la población de estudio es la siguiente:

**Tabla 16. Población con alguna discapacidad de los municipios de CSMC.**

Limitación en la actividad	Limitación para caminar o moverse, subir o bajar	Limitación para ver, aún usando lentes	Limitación para hablar, comunicarse o conversar
654	367	155	80
Limitación para escuchar	Limitación para vestirse, bañarse o comer	Limitación mental	Limitación para poner atención o aprender cosas sencillas
90	58	69	48

Conocer las características y el número de las personas con discapacidad es también importante en la comprensión de las necesidades de las personas y en el diseño de un plan de manejo incluyente.

#### 6.3.3.7. Servicios de salud

En el municipio de Chapala, el 43% de la población carece de acceso a los servicios de salud pese a contar con 11 centros en su territorio. Misma situación se presenta en Ixtlahuacán de los Membrillos y Poncitlán, donde el 47 y el 37% de la población, respectivamente, no tienen acceso a dichos servicios, contando con 5 centros de salud en Ixtlahuacán de los Membrillos y 7 en Poncitlán.

Por otro lado, el acceso a los servicios de salud está directamente asociado con la actividad económica a la que se dedican los habitantes del área, debido a las formas de contratación, asociación y registro, así como la tendencia a la producción para subsistencia y autoconsumo con tecnologías tradicionales, y la baja escolaridad, lo que dificulta la inscripción y el seguimiento en los servicios públicos y privados de atención de la salud. Por ejemplo, quienes trabajan en una empresa constituida, tienen más probabilidades de estar inscritos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que un pescador o un pastor.

**Tabla 17. Población con derecho a servicios de salud en CSMC.**

Derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE Estatal	Seguro Popular
10,854	4,399	299	22	5,946

En el área de estudio 10,854 (Tabla 17) personas (67%) tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública (IMSS, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, SEMAR, Seguro Popular) o privada. De ese grupo, 188 personas tienen derecho a servicios privados. Garantizar el acceso a servicios de calidad para la atención de la salud en los tres municipios del ANP es una importante tarea por trabajar.

#### 6.3.4. Usos del suelo

El uso del suelo se encuentra en relación con presencia de ecosistemas y vegetación, siendo característica principal del lugar físico donde se encuentran ecosistemas. Por otro lado, desde el punto de vista antropocéntrico, las características de uso del suelo reflejan la utilidad del territorio para prácticas humanas. El mapa de uso del suelo es una representación analítica del patrón de transformación antropogénica del medio ambiente, que incorpora información sobre los ecosistemas de cuatro principales tipos de hábitat. Para el análisis de uso del suelo y vegetación en el presente estudio, fue utilizado el enfoque evolutivo que incorpora un esquema de relaciones entre las clases en procesos de cambios de uso de suelo (Ilustración 19).

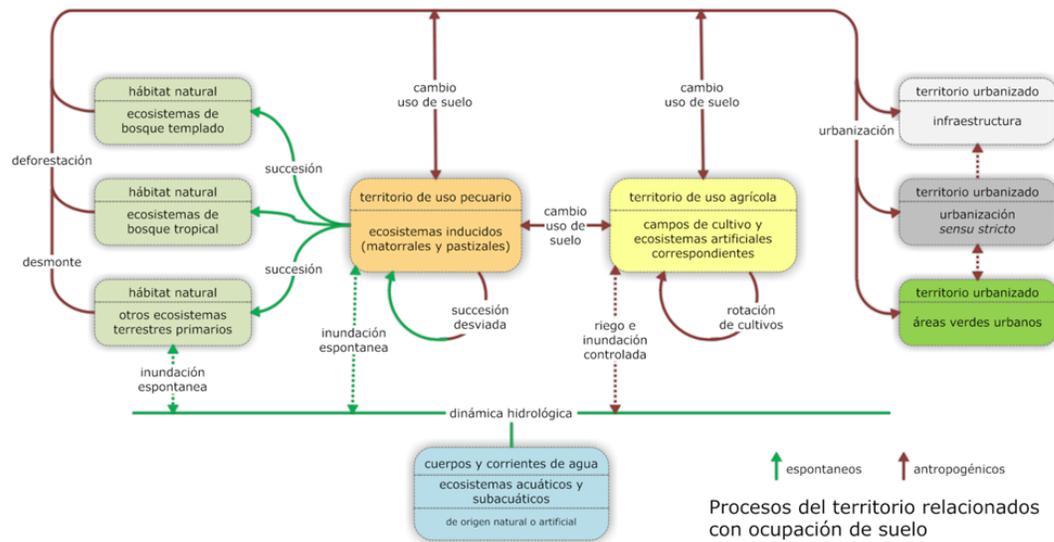


Ilustración 19. Esquema de procesos del territorio relacionados con usos de suelo y cambios de uso de suelo.

La estructura de categorías empleados en análisis cuenta con organización jerárquica, que responde a naturaleza de los ecosistemas de cada clase, carácter de su alteración por actividad antropogénica y la evolución propia de cada clase de uso de suelo (Ilustración 20). El esquema jerárquico utilizado permite unir clases en caso de insuficiencia de datos fuentes o para propósitos de comparación. En la elaboración de estructura de las clases seguimos los criterios de Sistema de Clasificación de Cobertura del Suelo (LCCS) de FAO en su fase dicotómica (Di Gregorio & Jansen 2000). Con propósitos ilustrativos se realizó la comparación de clases con un esquema de clasificación cualitativa de sistemas ecológicos de Heijungs et al. (1992).

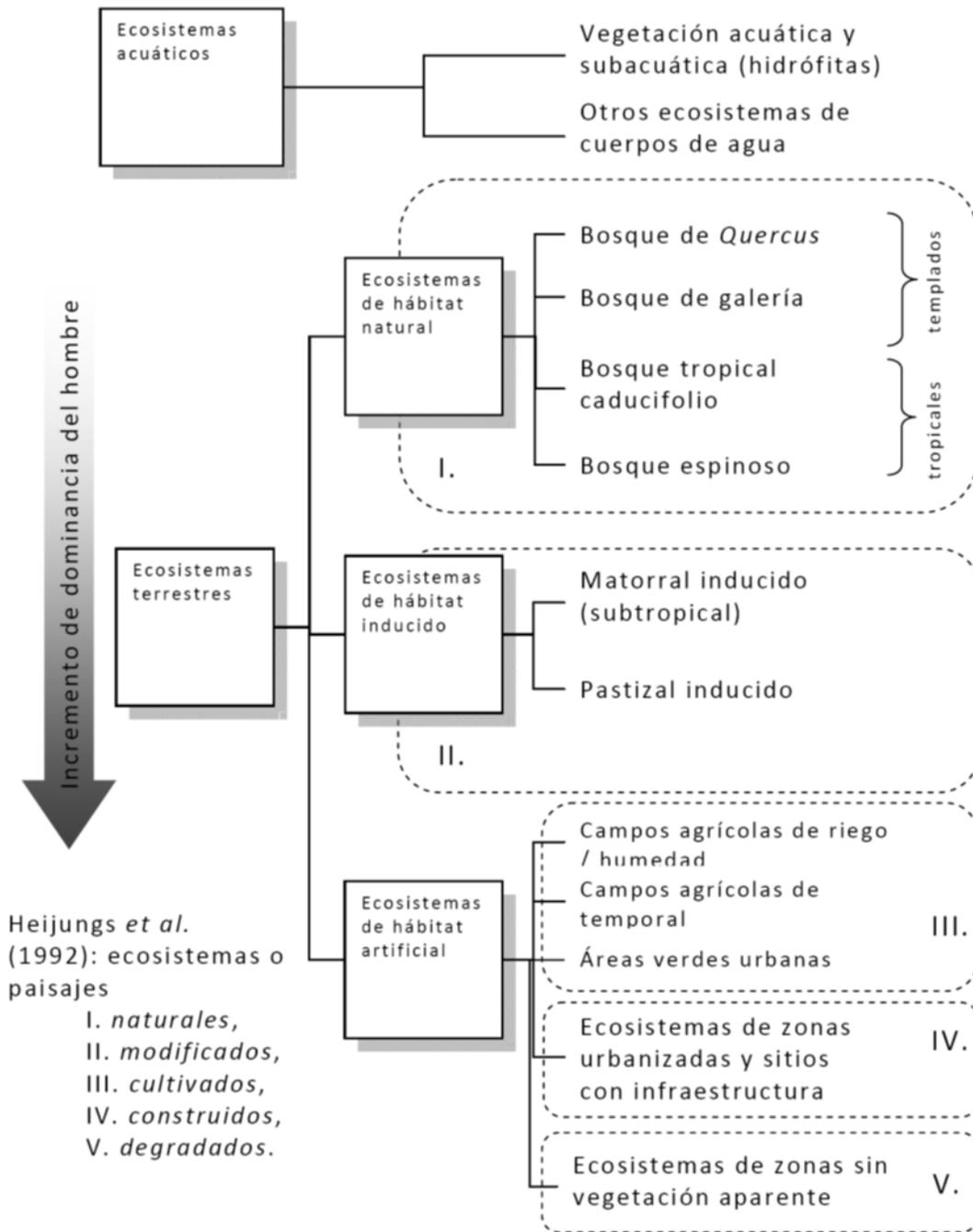


Ilustración 20. Esquema jerárquico de ecosistemas terrestres con agrupación por tipo de hábitat (Begon et al 2006), ilustrada con asignación en el esquema de Heijungs et al (1992).

**Tabla 18. Categorías de uso de suelo y tipos de vegetación en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.**

Tipo de hábitat (Begon et al. 2006)	Categoría de uso del suelo	Componentes de Vegetación	Característica de ecosistema (Heijungs et al., 1992)	Presencia de árboles	Considerado en clasificación de uso del suelo con imágenes de percepción remota
Hábitat natural	Bosque tropical caducifolio [ecosistema primario de afinidad tropical]		natural	si	si
	Bosque espinoso [ecosistema primario de afinidad tropical]		natural o modificado	si	si
	Bosque de <i>Quercus</i> (incluyendo elementos de bosque mesófilo de montaña y elementos de bosque de coníferas) [ecosistema primario de afinidad templada]		natural	si	Si
	Bosque de galería [ecosistema primario de afinidad templada]		natural	si	si
Hábitat inducido	Matorral inducido [ecosistema secundario, inducido]		modificado	no	si
	Pastizal inducido [ecosistema secundario, inducido]		modificado o degradado	no	si
Hábitat artificial	Agricultura de riego / de humedad	Vegetación cultivada y espontanea arvense	cultivado	no	si
	Agricultura de temporal	Vegetación cultivada y espontanea arvense	cultivado	no	si
	Áreas verdes urbanas y rurales: arbolado cultivado / plantado y césped cultivado	Vegetación cultivada, espontanea arvense y ruderal	cultivado	si	si
	Urbanizado / infraestructura	Vegetación espontanea ruderal	construido	si	si
	Áreas sin vegetación aparente	n/a	degradado o construido	no	si
Hábitat acuático	Cuerpos de agua (naturales o artificiales)	Vegetación espontanea acuática	n/a	no	si
	Vegetación acuática y subacuática	Vegetación espontanea acuática y subacuática	n/a	no	si

Los ecosistemas terrestres de hábitat natural se clasifican por el tipo de comunidad vegetal constitutiva de ecosistema. De acuerdo con la clasificación de vegetación de México de Rzedowski (1978) y de clasificación de vegetación para Occidente de México de Rzedowski & McVaugh (1966), en CSMC fueron reconocidos los siguientes tipos de vegetación (vegetación clímax climático o edáfico):

- Bosque de *Quercus*
- Bosque tropical caducifolio
- Bosque espinoso

Los ecosistemas de hábitat inducido en el CSMC (Ilustración 21) cuentan con una estructura común independientemente del tipo de vegetación primario predecesor. La sucesión secundaria incluye dos etapas reconocibles fisionómicamente: la primera etapa después de deforestación presenta predominancia de componentes herbáceas; la segunda etapa, cuando se establece el estrato arbustivo, o mixta de arbustos y árboles. Se aprecia presión antropogénica moderada (e.g. practicas ganaderas) que desvía la secuencia de la sucesión inicial, por lo que el ecosistema se queda permanentemente “estancado” en una de las dos fases de sucesión. Se distinguen dos tipos de ecosistemas de hábitat inducido, el Matorral inducido (matorral secundario) y Pastizal inducido.

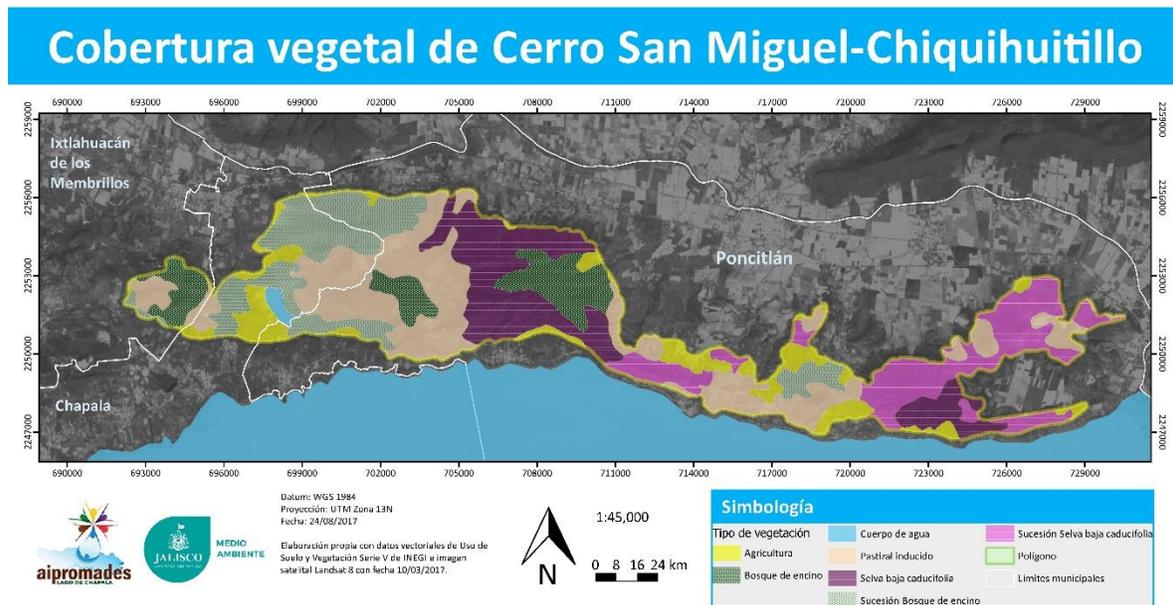


Ilustración 21. Uso de suelo y cobertura vegetal en Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.

### 6.3.5. Tenencia de la tierra

Dentro del polígono de CSMC, se identificaron tres tipos de dueños y poseedores de la tierra: Ejidos, Comunidades indígenas y Propiedad privada. Se identificaron 26 Ejidos y Comunidades indígenas con territorio dentro del polígono (Tabla 19); el 27% son Comunidades indígenas y el 73% Ejidos. En el municipio de Chapala, se encuentra el 19% de todos los Ejidos y Comunidades indígenas, el 8% en Ixtlahuacán de los Membrillos y el 73% en el municipio de Poncitlán.

Tabla 19. Ejidos y Comunidades indígenas del polígono CSMC.		
Tipo de propiedad	Nombre	Municipio
Comunidad indígena	Atotonilquillo	Chapala
Ejido	Atotonilquillo	
Ejido	Hacienda de la Labor	
Ejido	San Nicolás de Ibarra	
Ejido	Santa Cruz de la Soledad	

Ejido	Atequiza	Ixtlahuacán de los
Ejido	Ixtlahuacán de los Membrillos	Membrillos
Ejido	Chalpicote	Poncitlán
Ejido	Cuitzeo	
Ejido	Estancia de San Nicolás	
Ejido	El Gusano	
Comunidad indígena	Mezcala de la Asunción	
Ejido	Poncitlán	
Ejido	San Jacinto	
Comunidad indígena	San Juan Tecamatlán	
Ejido	San Juan Tecamatlán	
Ejido	San Luis del Agua Caliente	
Comunidad indígena	San Miguel Zapotitlán	
Ejido	San Miguel Zapotitlán	
Comunidad indígena	San Pedro Itzcán	
Comunidad indígena	San Sebastián Santulapan	
Ejido	San Sebastián Santulapan	
Ejido	Santa Cruz el Grande	
Ejido	Santa María de la Joya	
Comunidad indígena	Tlachichilco del Carmen	
Ejido	La Zapotera	

#### 6.4. Diagnóstico y Prospección

Los ecosistemas del CSMC tienen una compleja dinámica que se rige por los patrones de lluvia durante todo el año. Las especies de fauna adaptadas a esta zona viven bajo un continuo estrés ambiental y constantemente están presionadas a ser lo más eficientes posible al alimentarse durante la temporada de mayor productividad de estos ecosistemas (lluvias), para poder sobrellevar las condiciones adversas que se presentan en la temporada de escasez (secas). Es importante considerar esta dinámica tan compleja y frágil, ya que cualquier perturbación puede causar su desequilibrio y provocar una cascada de afectaciones a varios niveles tróficos.

Se encontraron evidencias de que hay actividades que favorecen la perturbación y el deterioro de los hábitats naturales en los ambientes del CSMC. Entre las actividades que presentan una mayor amenaza para el ecosistema se encuentran la urbanización, la agricultura, y la industria, generando erosión, pérdida de conectividad entre ecosistemas, y pérdida de biodiversidad. La deforestación y la extracción de madera, suelos, y rocas como materias primas amenazan la integridad del sistema natural, al reducir la fertilidad del suelo, dejando inutilizadas grandes extensiones de tierra. La presencia de ganado y cultivos, a su vez acarrea una alta actividad y presencia humana en la mayoría de las zonas con remanentes de vegetación natural. El constante ramoneo del ganado y su pisoteo reduce drásticamente la regeneración florística y puede llegar a cambiar la estructura vegetal del sitio. La degradación de suelos por su sobreuso y por la aplicación intensiva de agroquímicos durante

20 años favorece la expansión de agricultura en la búsqueda de suelos más productivos, normalmente expandiendo hacia las alturas de los cerros. Otra amenaza de ecosistemas es la incidencia de incendios en el proceso de preparar terrenos para la cultivación.

CSMC es un importante sitio para el refugio y alimentación de la fauna debido a su alto grado de conservación, ya que la pendiente y sus cañadas hacen difícil el acceso, encontrando cuevas e importantes refugios para murciélagos, aves y otros mamíferos. Dentro del polígono se encontraron manchones de vegetación con buen estado de conservación y registros de vegetación importantes para la fauna terrestre, teniendo registro de Bosque de Pino. En esta área, se recomienda sólo se realicen actividades de bajo impacto, con la finalidad de disminuir la perturbación en las comunidades faunísticas. Asimismo, se recomienda realizar acciones de restauración y consevación en el Cerro del Alfiler, debido a que es uno de los sitios con mayor perturbación en el área y se identifica como corredor biológico a lo largo de toda la ribera del Lago de Chapala.

## 7. Polígono Sierra Cóndiro-Canales

### 7.1. Delimitación del Polígono Sierra Cóndiro-Canales

El polígono de SCC es una de las zonas donde aún se conservan elementos naturales dentro de la región Ciénega del Estado de Jalisco (Ilustración 22), en ella existen sierras con laderas de escarpa de fallas y mesetas, representa una de las pocas zonas forestales y de recarga de acuíferos de importancia para la subcuenca del Río Zula. El gradiente altitudinal está entre los 1,600 y 2,200 msnm. Esta unidad constituye una superficie de 6,065.6863 hectáreas, correspondiendo 1,876.7674 ha al municipio de Atotonilco el Alto, 2,076.8169 a La Barca y 2,112.102 a Ocotlán, que representa el 31, 34 y 35%, respectivamente, de superficie del polígono para cada municipio (Ilustración 23).

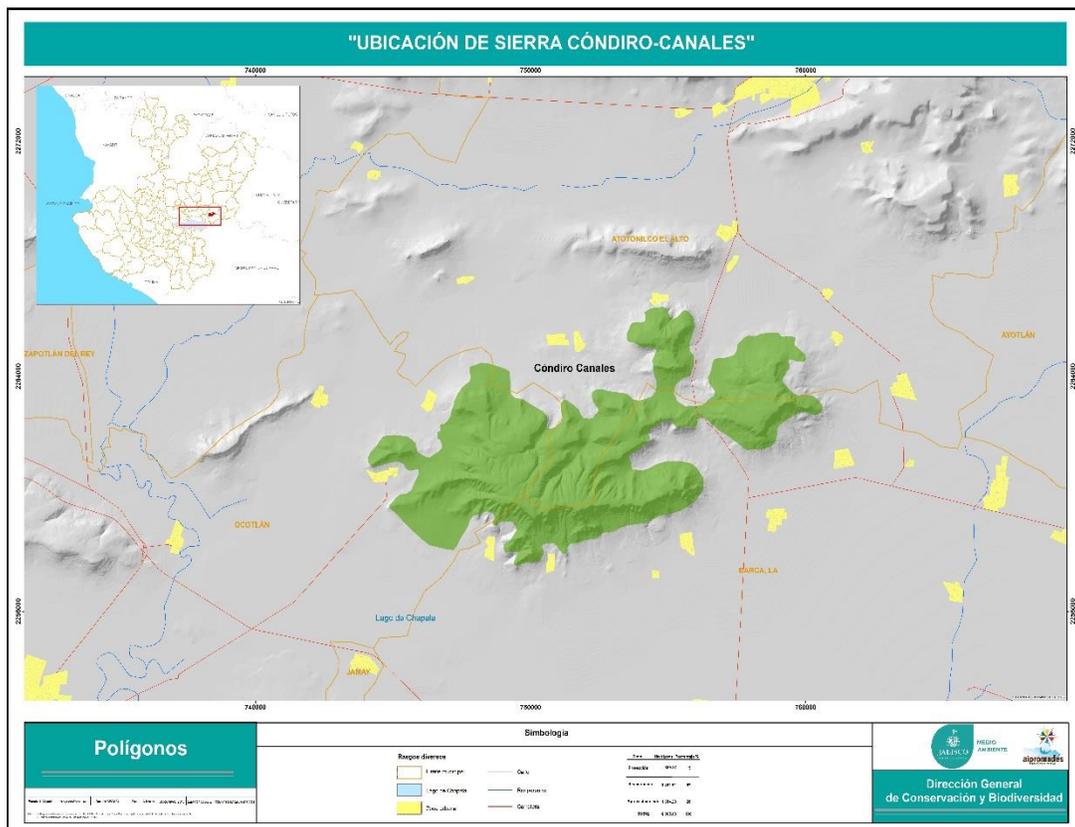


Ilustración 22. Ubicación del polígono Sierra Cóndiro-Canales.

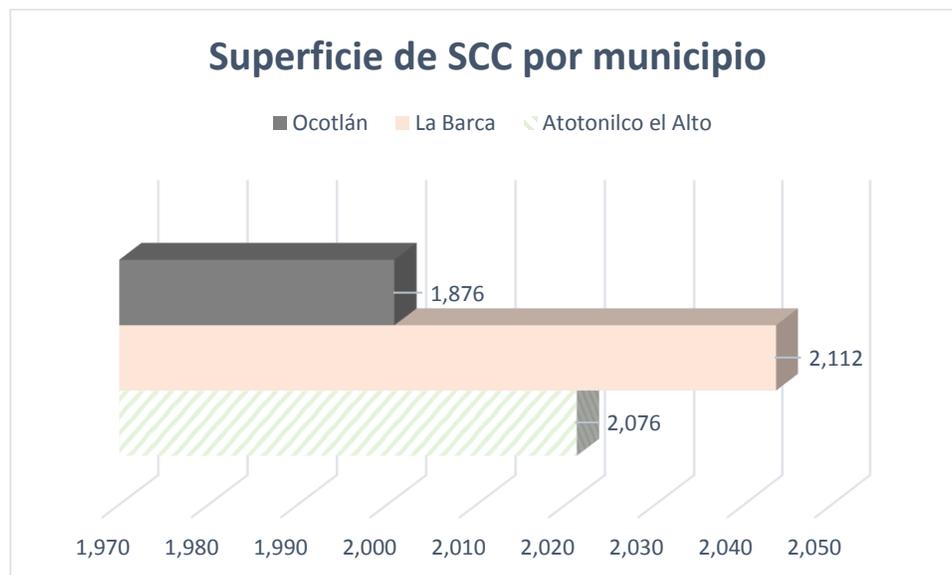


Ilustración 23. Superficie de SCC por municipio.

La descripción de las coordenadas de la poligonal del ANP se expresó aplicando en campo el método de Rumbos y Distancias que contempla el RAC y las coordenadas de los vértices expresadas en metros con la proyección UTM y un datum WGS84, Zona 13 Norte.

La revisión de las 503 coordenadas al método Rumbos y Distancias de la poligonal contenidas en el presente estudio comprendieron trabajos de campo y uso de SIG en gabinete (Tabla 20). El polígono construido se usó para el diseño del Plano Oficial obteniendo una superficie de 6,065.6863 hectáreas (**SEIS MIL SESENTA Y CINCO HECTÁREAS**), en los municipios de Atotonilco el Alto, La Barca y Ocotlán, en el Estado de Jalisco.

**Tabla 20. Cuadro de construcción del polígono Sierra Cóndiro-Canales.**

ID	Lado	Distancia	Dirección	X	Y
0	0-1	70.151	S 71-38-12 W	759816.40	2262778.79
1	1-2	70.151	S 71-38-12 W	759749.82	2262756.69
2	2-3	55.188	S 72-55-31 W	759697.07	2262740.49
3	3-4	48.353	S 75-48-18 W	759650.19	2262728.63
4	4-5	100.486	S 51-24-20 W	759571.65	2262665.94
5	5-6	130.291	S 57-3-40 W	759462.31	2262595.10
6	6-7	106.273	S 59-19-17 W	759370.91	2262540.88
7	7-8	111.923	S 61-59-16 W	759272.10	2262488.31
8	8-9	75.245	S 62-38-6 W	759205.27	2262453.72
9	9-10	86.805	S 55-3-0 W	759134.12	2262404.00
10	10-11	77.875	S 53-37-27 W	759071.42	2262357.81
11	11-12	70.686	S 40-38-36 W	759025.38	2262304.17
12	12-13	75.914	S 27-0-57 W	758990.90	2262236.54
13	13-14	76.613	S 14-36-24 W	758971.58	2262162.41

14	14-15	80.115	S 9-9-31 W	758958.82	2262083.31
15	15-16	48.943	S 2-40-28 W	758956.54	2262034.42
16	16-17	91.012	S 4-50-1 W	758948.87	2261943.74
17	17-18	66.035	S 19-4-37 W	758927.29	2261881.33
18	18-19	72.873	S 17-38-57 W	758905.19	2261811.88
19	19-20	72.984	S 22-32-58 W	758877.21	2261744.48
20	20-21	51.975	S 45-25-27 W	758840.18	2261708.00
21	21-22	83.083	S 42-13-38 W	758784.35	2261646.48
22	22-23	70.523	S 61-11-43 W	758722.55	2261612.50
23	23-24	51.74	S 68-58-7 W	758674.26	2261593.93
24	24-25	70.506	S 70-51-10 W	758607.65	2261570.81
25	25-26	308.722	S 74-30-29 W	758310.15	2261488.34
26	26-27	61.126	N 82-15-28 W	758249.58	2261496.58
27	27-28	148.798	N 82-51-43 W	758101.93	2261515.07
28	28-29	62.384	S 80-14-10 W	758040.45	2261504.49
29	29-30	97.58	S 80-38-59 W	757944.17	2261488.64
30	30-31	72.955	N 88-36-48 W	757871.23	2261490.40
31	31-32	102.267	N 67-17-27 W	757776.89	2261529.88
32	32-33	261.866	N 52-24-41 W	757569.39	2261689.62
33	33-34	174.162	N 54-9-38 W	757428.20	2261791.59
34	34-35	91.489	N 50-41-2 W	757357.42	2261849.56
35	35-36	87.805	N 56-33-18 W	757284.16	2261897.95
36	36-37	529.142	N 58-54-17 W	756831.05	2262171.23
37	37-38	456.279	N 49-52-54 W	756482.12	2262465.25
38	38-39	176.132	N 52-17-27 W	756342.78	2262572.98
39	39-40	130.74	N 87-7-52 W	756212.21	2262579.52
40	40-41	113.679	S 81-20-1 W	756099.82	2262562.39
41	41-42	39.988	S 43-17-34 W	756072.40	2262533.29
42	42-43	65.437	S 4-38-29 E	756077.70	2262468.06
43	43-44	123.119	S 8-25-44 W	756059.65	2262346.27
44	44-45	88.553	S 32-11-49 W	756012.47	2262271.34
45	45-46	52.796	S 81-42-29 W	755960.22	2262263.72
46	46-47	61.242	S 87-29-3 W	755899.04	2262261.04
47	47-48	67.92	N 86-58-39 W	755831.21	2262264.62
48	48-49	75.847	N 86-44-52 W	755755.49	2262268.92
49	49-50	88.801	S 89-14-57 W	755666.70	2262267.76
50	50-51	148.979	S 85-53-52 W	755518.10	2262257.10
51	51-52	194.302	S 86-39-11 W	755324.13	2262245.76
52	52-53	56.896	N 62-33-47 W	755273.63	2262271.97
53	53-54	225.21	N 34-53-36 W	755144.80	2262456.69
54	54-55	82.627	N 63-0-46 W	755071.17	2262494.19
55	55-56	106.765	S 88-20-48 W	754964.45	2262491.11
56	56-57	176.935	S 76-55-33 W	754792.10	2262451.08
57	57-58	241.775	S 58-21-0 W	754586.29	2262324.22
58	58-59	271.493	S 56-5-41 W	754360.96	2262172.77
59	59-60	60.502	S 55-39-4 W	754311.01	2262138.63
60	60-61	83.353	S 37-52-14 W	754259.84	2262072.84
61	61-62	31.29	S 7-10-2 W	754255.93	2262041.79
62	62-63	180.021	S 35-27-44 E	754360.38	2261895.16
63	63-64	22.437	S 4-44-24 W	754358.52	2261872.80
64	64-65	154.236	S 40-20-46 W	754258.67	2261755.25
65	65-66	203.16	S 51-33-29 W	754099.55	2261628.94
66	66-67	169.311	S 51-54-36 W	753966.29	2261524.49
67	67-68	161.422	S 61-11-5 W	753824.86	2261446.69
68	68-69	185.503	S 60-31-58 W	753663.35	2261355.44
69	69-70	74.252	S 64-45-14 W	753596.19	2261323.77

70	70-71	28.284	S 34-18-55 W	753580.25	2261300.41
71	71-72	29.581	S 1-29-55 E	753581.02	2261270.84
72	72-73	89.663	S 24-13-14 E	753617.80	2261189.07
73	73-74	74.224	S 18-58-4 E	753641.93	2261118.87
74	74-75	43.947	S 20-29-31 E	753657.31	2261077.71
75	75-76	77.445	S 1-25-36 E	753659.24	2261000.29
76	76-77	66.62	S 0-34-12 W	753658.58	2260933.67
77	77-78	86.767	S 21-10-5 E	753689.91	2260852.76
78	78-79	51.238	S 45-32-34 E	753726.48	2260816.87
79	79-80	59.908	N 83-44-35 E	753786.03	2260823.40
80	80-81	80.638	N 89-12-24 E	753866.67	2260824.52
81	81-82	32.498	S 60-35-19 E	753894.97	2260808.56
82	82-83	47.221	S 70-45-6 E	753939.56	2260792.99
83	83-84	35.916	N 56-28-37 E	753969.50	2260812.83
84	84-85	92.598	S 80-51-8 E	754060.92	2260798.11
85	85-86	240.471	N 73-9-49 E	754291.08	2260867.76
86	86-87	322.055	N 62-57-14 E	754577.92	2261014.20
87	87-88	371.403	N 74-42-38 E	754936.17	2261112.13
88	88-89	498.642	S 89-52-56 E	755434.82	2261111.11
89	89-90	384.79	S 80-12-20 E	755814.00	2261045.65
90	90-91	258.187	S 57-17-46 E	756031.25	2260906.15
91	91-92	211.572	S 34-2-27 E	756149.69	2260730.84
92	92-93	232.043	S 36-20-23 E	756287.19	2260543.92
93	93-94	132.028	S 2-29-53 E	756292.95	2260412.02
94	94-95	159.4	S 0-19-16 E	756293.84	2260252.62
95	95-96	67.425	S 16-40-55 W	756274.48	2260188.03
96	96-97	145.021	S 28-40-26 W	756204.90	2260060.80
97	97-98	67.278	S 29-34-19 W	756171.70	2260002.28
98	98-99	145.337	S 32-24-39 W	756093.80	2259879.59
99	99-100	124.04	S 45-59-34 W	756004.58	2259793.41
100	100-101	168.783	S 46-33-17 W	755882.04	2259677.34
101	101-102	495.54	S 59-20-18 W	755455.78	2259424.64
102	102-103	349.001	S 74-34-47 W	755119.34	2259331.84
103	103-104	410.528	S 78-41-37 W	754716.78	2259251.35
104	104-105	633.971	S 66-40-29 W	754134.62	2259000.33
105	105-106	671.955	S 83-2-50 W	753467.61	2258918.99
106	106-107	482.104	S 67-15-16 W	753023.00	2258732.59
107	107-108	164.783	S 71-18-35 W	752866.91	2258679.78
108	108-109	131.623	N 86-32-40 W	752735.52	2258687.72
109	109-110	79.858	S 80-27-35 W	752656.77	2258674.48
110	110-111	81.999	S 59-18-47 W	752586.25	2258632.63
111	111-112	141.86	S 46-23-51 W	752483.52	2258534.80
112	112-113	200.05	S 67-34-19 W	752298.61	2258458.47
113	113-114	287.127	S 86-15-9 W	752012.09	2258439.71
114	114-115	276.065	S 66-54-5 W	751758.16	2258331.40
115	115-116	309.825	S 83-43-24 W	751450.19	2258297.53
116	116-117	169.798	S 42-8-4 W	751336.28	2258171.61
117	117-118	228.163	S 14-8-16 W	751280.55	2257950.36
118	118-119	101.952	S 89-12-13 W	751178.61	2257948.94
119	119-120	91.248	N 46-16-10 W	751112.67	2258012.02
120	120-121	260.943	N 37-5-25 W	751112.67	2258012.02
121	121-122	260.943	N 37-5-25 W	750955.30	2258220.17
122	122-123	119.691	N 48-48-58 W	750865.22	2258298.98
123	123-124	78.006	N 71-51-27 W	750791.10	2258323.27
124	124-125	122.601	S 84-55-44 W	750668.97	2258312.44
125	125-126	71.356	N 85-26-4 W	750597.85	2258318.12

126	126-127	75.574	S 71-58-48 W	750525.98	2258294.74
127	127-128	59.153	N 88-52-49 W	750466.84	2258295.89
128	128-129	101.751	S 35-56-32 W	750407.11	2258213.51
129	129-130	185.978	S 22-36-57 E	750478.63	2258041.84
130	130-131	107.294	S 6-38-18 W	750466.23	2257935.26
131	131-132	93.701	S 27-12-20 W	750423.39	2257851.93
132	132-133	82.831	S 36-2-47 W	750374.65	2257784.96
133	133-134	86.103	S 48-8-39 W	750310.51	2257727.50
134	134-135	87.233	S 63-17-12 W	750232.59	2257688.29
135	135-136	67.768	S 79-10-30 W	750166.03	2257675.56
136	136-137	112.431	S 88-29-52 W	750053.64	2257672.61
137	137-138	86.177	S 89-20-51 W	749967.47	2257671.63
138	138-139	131.875	S 87-53-26 W	749835.68	2257666.78
139	139-140	107.507	S 60-39-0 W	749741.97	2257614.08
140	140-141	146.935	S 74-4-57 W	749600.67	2257573.79
141	141-142	162.282	S 84-39-13 W	749439.09	2257558.67
142	142-143	117.294	N 31-34-50 W	749377.67	2257658.59
143	143-144	389.06	N 26-38-1 E	749552.08	2258006.37
144	144-145	287.372	N 86-3-32 W	749265.38	2258026.12
145	145-146	176.811	S 79-27-37 W	749091.56	2257993.78
146	146-147	156.579	N 28-14-33 W	749017.46	2258131.72
147	147-148	128.72	N 5-2-11 W	749006.16	2258259.94
148	148-149	320.112	N 56-46-1 E	749273.92	2258435.37
149	149-150	389.933	N 33-31-40 E	749489.30	2258760.43
150	150-151	176.282	N 18-53-5 W	749432.24	2258927.22
151	151-152	172.634	N 44-56-15 W	749310.30	2259049.43
152	152-153	380.237	S 88-22-26 W	749310.30	2259049.43
153	153-154	380.237	S 88-22-26 W	748930.22	2259038.64
154	154-155	223.136	S 58-20-32 W	748740.29	2258921.52
155	155-156	91.002	N 85-50-3 W	748649.53	2258928.13
156	156-157	69.097	N 24-10-35 W	748649.53	2258928.13
157	157-158	69.097	N 24-10-35 W	748621.23	2258991.17
158	158-159	55.725	N 6-22-29 W	748621.23	2258991.17
159	159-160	55.725	N 6-22-29 W	748615.04	2259046.55
160	160-161	186.788	N 27-2-14 E	748615.04	2259046.55
161	161-162	186.788	N 27-2-14 E	748699.95	2259212.92
162	162-163	166.584	N 31-1-43 W	748614.08	2259355.67
163	163-164	204.268	N 77-39-44 W	748414.53	2259399.32
164	164-165	101.617	S 70-24-27 W	748414.53	2259399.32
165	165-166	101.617	S 70-24-27 W	748318.80	2259365.24
166	166-167	124.622	S 66-5-37 W	748318.80	2259365.24
167	167-168	124.622	S 66-5-37 W	748204.86	2259314.74
168	168-169	99.974	S 77-23-39 W	748107.30	2259292.92
169	169-170	198.858	S 76-7-37 W	747914.24	2259245.24
170	170-171	183.301	S 43-1-54 W	747789.16	2259111.26
171	171-172	238.915	S 15-55-50 W	747723.58	2258881.52
172	172-173	199.026	S 34-32-42 W	747610.72	2258717.58
173	173-174	301.443	S 33-38-0 W	747610.72	2258717.58
174	174-175	301.443	S 33-38-0 W	747443.76	2258466.60
175	175-176	286.219	S 26-30-32 W	747316.01	2258210.47
176	176-177	175.595	S 42-30-19 W	747197.37	2258081.02
177	177-178	266.052	N 82-14-48 W	747197.37	2258081.02
178	178-179	266.052	N 82-14-48 W	746933.75	2258116.91
179	179-180	183.428	N 78-30-24 W	746933.75	2258116.91
180	180-181	183.428	N 78-30-24 W	746754.00	2258153.46
181	181-182	247.396	N 77-8-48 W	746512.80	2258208.50

182	182-183	194.582	N 76-16-55 W	746323.77	2258254.64
183	183-184	257.039	N 54-34-23 W	746114.32	2258403.64
184	184-185	300.444	N 50-18-19 W	745883.14	2258595.53
185	185-186	396.811	N 49-32-37 W	745581.21	2258853.01
186	186-187	220.226	N 44-55-37 W	745425.69	2259008.93
187	187-188	333.392	N 44-47-24 W	745190.81	2259245.54
188	188-189	275.741	N 49-1-19 W	744982.63	2259426.36
189	189-190	142.218	N 48-52-33 W	744875.50	2259519.90
190	190-191	83.125	N 14-10-21 W	744855.15	2259600.49
191	191-192	132.612	N 42-3-41 E	744943.99	2259698.95
192	192-193	206.486	N 43-46-26 E	745086.84	2259848.04
193	193-194	224.62	N 52-56-44 E	745266.10	2259983.39
194	194-195	228.291	N 84-33-17 E	745493.36	2260005.06
195	195-196	226.636	N 53-44-37 E	745676.11	2260139.09
196	196-197	242.575	N 22-11-42 E	745767.75	2260363.69
197	197-198	159.6	N 28-26-12 E	745843.75	2260504.03
198	198-199	200.013	N 26-35-51 E	745933.30	2260682.88
199	199-200	159.714	N 1-56-22 E	745933.30	2260682.88
200	200-201	159.714	N 1-56-22 E	745938.70	2260842.50
201	201-202	150.626	S 82-34-56 W	745938.70	2260842.50
202	202-203	150.626	S 82-34-56 W	745789.34	2260823.06
203	203-204	128.669	S 74-2-36 W	745665.63	2260787.68
204	204-205	77.817	N 87-50-19 W	745587.86	2260790.62
205	205-206	94.771	N 61-27-0 W	745504.62	2260835.91
206	206-207	88.071	N 43-38-43 W	745443.83	2260899.64
207	207-208	96.165	N 24-57-2 W	745403.27	2260986.83
208	208-209	101.962	N 53-56-21 W	745320.84	2261046.85
209	209-210	101.536	N 69-0-40 W	745226.04	2261083.22
210	210-211	71.041	N 75-51-34 W	745157.15	2261100.58
211	211-212	77.804	S 85-9-21 W	745079.63	2261094.01
212	212-213	105.115	S 72-14-13 W	744979.52	2261061.94
213	213-214	108.789	S 86-47-5 W	744870.91	2261055.84
214	214-215	31.992	S 64-13-8 W	744842.10	2261041.92
215	215-216	81.528	S 72-36-20 W	744764.30	2261017.55
216	216-217	69.788	S 83-19-54 W	744694.98	2261009.45
217	217-218	133.463	S 67-7-36 W	744572.01	2260957.57
218	218-219	119.559	S 85-1-21 W	744452.90	2260947.20
219	219-220	137.584	S 87-41-56 W	744315.43	2260941.67
220	220-221	134.37	N 79-53-23 W	744183.15	2260965.26
221	221-222	142.531	N 39-3-20 W	744093.34	2261075.94
222	222-223	139.891	N 6-34-38 W	744077.32	2261214.91
223	223-224	124.862	N 26-35-12 E	744133.20	2261326.57
224	224-225	129.24	N 29-58-53 E	744197.79	2261438.52
225	225-226	129.034	N 47-4-10 E	744292.26	2261526.40
226	226-227	85.327	N 44-0-40 E	744351.55	2261587.77
227	227-228	104.494	N 38-14-9 E	744416.22	2261669.85
228	228-229	98.956	N 34-16-22 E	744471.94	2261751.62
229	229-230	71.393	N 32-27-2 E	744510.25	2261811.87
230	230-231	91.713	N 42-34-32 E	744572.30	2261879.40
231	231-232	91.809	N 44-7-24 E	744636.22	2261945.31
232	232-233	169.663	N 73-56-29 E	744799.26	2261992.24
233	233-234	270.066	N 87-48-51 E	745069.13	2262002.54
234	234-235	455.889	S 83-51-3 E	745522.40	2261953.71
235	235-236	161.916	S 56-54-0 E	745658.04	2261865.28
236	236-237	211.376	S 50-58-49 E	745822.26	2261732.20
237	237-238	208.139	S 10-42-34 E	745860.94	2261527.69

238	238-239	128.543	S 18-21-51 E	745901.44	2261405.69
239	239-240	207.602	S 63-55-54 E	746087.92	2261314.46
240	240-241	157.633	S 64-4-28 E	746229.69	2261245.55
241	241-242	106.648	S 85-28-34 E	746336.01	2261237.13
242	242-243	133.091	N 52-13-37 E	746441.21	2261318.66
243	243-244	122.064	N 57-47-30 E	746544.49	2261383.72
244	244-245	107.154	N 65-2-41 E	746641.64	2261428.93
245	245-246	153.53	N 48-53-7 E	746757.31	2261529.88
246	246-247	128.132	N 10-45-26 E	746781.22	2261655.76
247	247-248	108.584	N 24-52-53 W	746735.54	2261754.27
248	248-249	64.683	N 11-49-20 W	746722.28	2261817.58
249	249-250	51.918	N 45-59-15 W	746684.95	2261853.65
250	250-251	73.135	N 69-51-10 W	746616.29	2261878.84
251	251-252	77.787	N 3-25-15 W	746611.64	2261956.49
252	252-253	90.089	N 2-50-6 E	746616.10	2262046.47
253	253-254	66.051	N 17-29-54 W	746596.24	2262109.47
254	254-255	107	N 81-52-35 E	746702.17	2262124.59
255	255-256	85.096	N 11-48-1 E	746719.57	2262207.88
256	256-257	55.942	N 11-22-47 W	746708.53	2262262.73
257	257-258	52.449	N 2-42-5 E	746711.00	2262315.12
258	258-259	79.694	N 22-38-43 E	746741.69	2262388.67
259	259-260	94.531	S 82-56-20 E	746835.50	2262377.05
260	260-261	67.321	N 57-5-16 E	746892.02	2262413.63
261	261-262	129.052	N 49-13-14 E	746989.74	2262497.92
262	262-263	141.019	N 35-18-46 E	747071.25	2262612.99
263	263-264	106.806	N 16-19-39 E	747101.28	2262715.49
264	264-265	68.561	N 8-30-42 E	747111.43	2262783.29
265	265-266	107.521	N 17-56-22 E	747144.55	2262885.59
266	266-267	145.467	N 23-2-27 E	747201.48	2263019.45
267	267-268	122.608	N 8-19-33 E	747219.23	2263140.77
268	268-269	75.329	N 24-32-49 E	747250.53	2263209.29
269	269-270	104.974	N 28-31-52 E	747300.67	2263301.51
270	270-271	87.43	N 26-32-28 E	747339.73	2263379.73
271	271-272	62.756	N 18-46-6 E	747359.93	2263439.15
272	272-273	88.355	N 44-29-8 E	747421.84	2263502.18
273	273-274	141.422	N 33-28-51 E	747499.86	2263620.14
274	274-275	93.395	N 53-47-38 E	747575.22	2263675.30
275	275-276	75.173	N 50-49-18 E	747633.49	2263722.79
276	276-277	67.781	N 55-44-2 E	747689.50	2263760.96
277	277-278	99.162	N 53-4-10 E	747768.77	2263820.54
278	278-279	92.321	N 22-29-6 E	747804.08	2263905.84
279	279-280	103.3	N 13-27-13 E	747828.11	2264006.31
280	280-281	109.845	N 17-30-26 W	747795.07	2264111.06
281	281-282	140.536	N 5-5-27 W	747782.60	2264251.04
282	282-283	86.199	N 8-35-47 E	747795.48	2264336.27
283	283-284	148.13	N 77-32-37 E	747940.13	2264368.23
284	284-285	279.501	N 69-22-15 E	748201.70	2264466.70
285	285-286	294.303	S 84-9-39 E	748494.48	2264436.76
286	286-287	586.991	S 73-4-34 E	749056.05	2264265.89
287	287-288	205.605	S 62-26-55 E	749238.34	2264170.78
288	288-289	782.25	S 3-35-14 E	749287.28	2263390.07
289	289-290	187.33	S 50-21-31 E	749431.54	2263270.55
290	290-291	277.478	S 81-43-53 E	749706.13	2263230.65
291	291-292	439.043	S 59-7-47 E	750082.97	2263005.38
292	292-293	4.337	S 59-7-47 E	750086.70	2263003.15
293	293-294	406.023	S 63-6-26 E	750448.81	2262819.50

294	294-295	224.403	S 41-26-51 E	750597.35	2262651.30
295	295-296	382.298	S 0-49-50 E	750602.89	2262269.04
296	296-297	137.603	S 62-37-6 E	750725.08	2262205.75
297	297-298	230.062	N 69-24-31 E	750940.44	2262286.67
298	298-299	210.896	N 45-16-6 E	751090.26	2262435.09
299	299-300	179.598	N 25-36-22 E	751167.88	2262597.05
300	300-301	243.862	N 15-8-37 W	751104.18	2262832.44
301	301-302	237.189	N 0-44-10 W	751101.13	2263069.61
302	302-303	139.186	N 30-29-52 E	751171.77	2263189.54
303	303-304	132.252	N 78-26-56 E	751301.34	2263216.02
304	304-305	92.581	S 47-48-23 E	751369.93	2263153.84
305	305-306	96.345	S 55-7-23 E	751448.97	2263098.75
306	306-307	182.2	S 58-6-2 E	751603.66	2263002.47
307	307-308	60.012	S 47-43-18 E	751648.06	2262962.10
308	308-309	80.829	S 49-9-15 E	751709.20	2262909.24
309	309-310	61.57	S 50-0-57 E	751756.38	2262869.67
310	310-311	216.346	S 23-17-1 E	751841.90	2262670.95
311	311-312	126.493	S 42-48-19 E	751927.85	2262578.14
312	312-313	237.53	S 87-38-24 E	752165.18	2262568.36
313	313-314	104.683	N 81-19-21 E	752268.66	2262584.15
314	314-315	128.405	N 29-38-28 E	752332.17	2262695.76
315	315-316	157.052	N 52-5-40 E	752456.09	2262792.24
316	316-317	107.31	N 4-53-46 W	752446.93	2262899.16
317	317-318	81.739	N 30-59-16 W	752404.84	2262969.23
318	318-319	85.157	N 39-50-19 W	752350.29	2263034.62
319	319-320	81.48	N 32-6-59 W	752306.97	2263103.63
320	320-321	135.64	N 31-17-56 W	752236.51	2263219.53
321	321-322	109.743	N 6-5-14 W	752224.87	2263328.66
322	322-323	95.98	N 0-57-28 E	752226.47	2263424.62
323	323-324	99.082	N 37-52-12 E	752287.30	2263502.84
324	324-325	128.555	N 65-46-53 E	752404.54	2263555.58
325	325-326	214.254	N 87-22-8 E	752618.57	2263565.41
326	326-327	206.884	S 71-45-29 E	752815.05	2263500.65
327	327-328	685.198	S 82-45-40 E	753494.79	2263414.31
328	328-329	307.007	S 50-23-43 E	753731.33	2263218.60
329	329-330	206.414	S 77-6-47 E	753932.54	2263172.56
330	330-331	239.364	N 75-56-46 E	754164.74	2263230.69
331	331-332	252.115	N 69-11-38 E	754400.41	2263320.24
332	332-333	228.927	N 40-10-54 E	754548.12	2263495.14
333	333-334	331.79	N 5-10-25 E	754578.04	2263825.58
334	334-335	233.644	N 22-31-7 W	754488.56	2264041.41
335	335-336	147.653	N 10-27-15 W	754461.77	2264186.61
336	336-337	370.929	N 5-34-38 W	754425.72	2264555.78
337	337-338	365.831	N 26-5-48 E	754586.64	2264884.32
338	338-339	182.128	N 61-17-52 W	754426.89	2264971.79
339	339-340	334.477	N 88-10-48 W	754092.58	2264982.41
340	340-341	180.445	N 72-16-7 W	753920.71	2265037.36
341	341-342	167.407	N 49-11-14 W	753794.01	2265146.78
342	342-343	150.965	N 85-31-47 W	753643.50	2265158.55
343	343-344	109.517	N 75-15-27 W	753537.59	2265186.42
344	344-345	124.375	N 20-54-49 W	753493.19	2265302.60
345	345-346	162.514	N 3-55-42 E	753504.33	2265464.73
346	346-347	190.422	N 26-50-38 E	753590.31	2265634.63
347	347-348	106.562	N 19-48-6 E	753626.41	2265734.89
348	348-349	84.929	N 34-38-38 E	753674.69	2265804.76
349	349-350	86.362	N 64-0-37 E	753752.32	2265842.61

350	350-351	56.904	N 85-42-52 E	753809.07	2265846.86
351	351-352	123.435	S 80-34-30 E	753930.83	2265826.65
352	352-353	121.304	N 78-27-5 E	754049.68	2265850.93
353	353-354	73.313	S 88-24-37 E	754122.97	2265848.90
354	354-355	105.771	N 31-26-6 E	754178.13	2265939.15
355	355-356	70.097	N 4-7-40 W	754173.08	2266009.06
356	356-357	106.469	N 7-1-55 W	754160.05	2266114.73
357	357-358	71.056	N 31-48-0 W	754122.61	2266175.12
358	358-359	131.664	N 61-8-26 E	754237.92	2266238.67
359	359-360	109.833	N 56-47-55 E	754329.82	2266298.81
360	360-361	132.701	N 76-20-0 E	754458.77	2266330.16
361	361-362	115.363	N 85-8-26 E	754573.71	2266339.94
362	362-363	130.703	N 80-22-50 E	754702.58	2266361.78
363	363-364	95.932	N 84-42-52 E	754798.10	2266370.62
364	364-365	125.413	S 71-1-43 E	754916.70	2266329.84
365	365-366	95.42	S 42-52-31 E	754981.63	2266259.92
366	366-367	87.706	S 14-27-46 E	755003.53	2266174.99
367	367-368	143.648	S 25-45-46 E	755065.97	2266045.62
368	368-369	143.58	S 49-57-56 E	755175.90	2265953.26
369	369-370	71.763	N 64-43-43 E	755240.80	2265983.90
370	370-371	87.802	N 66-11-45 E	755321.13	2266019.34
371	371-372	146.61	N 45-54-16 E	755426.42	2266121.36
372	372-373	96.637	N 41-1-8 E	755489.85	2266194.27
373	373-374	120.99	N 61-43-21 E	755596.40	2266251.59
374	374-375	102.264	S 81-5-50 E	755697.43	2266235.76
375	375-376	113.156	S 49-24-37 E	755783.36	2266162.14
376	376-377	157.434	S 45-28-44 E	755895.61	2266051.75
377	377-378	126.021	S 17-11-40 E	755932.86	2265931.36
378	378-379	120.235	S 11-7-22 E	755956.06	2265813.38
379	379-380	165.354	S 0-29-44 W	755954.63	2265648.04
380	380-381	96.183	S 17-51-27 W	755925.13	2265556.49
381	381-382	86.158	S 8-15-58 W	755912.75	2265471.22
382	382-383	333.339	S 23-58-53 W	755777.26	2265166.66
383	383-384	186.99	S 1-5-41 W	755773.69	2264979.70
384	384-385	106.874	S 10-2-52 E	755792.34	2264874.47
385	385-386	236.815	S 37-15-43 E	755935.72	2264685.99
386	386-387	334.19	S 0-49-30 W	755930.91	2264351.84
387	387-388	379.589	S 22-52-4 W	755783.40	2264002.08
388	388-389	254.782	S 76-28-18 W	755535.68	2263942.48
389	389-390	354.091	S 48-43-17 W	755269.58	2263708.88
390	390-391	289.228	S 11-31-26 W	755211.80	2263425.48
391	391-392	294.828	S 23-55-47 E	755331.39	2263156.00
392	392-393	346.117	S 59-34-19 E	755629.83	2262980.70
393	393-394	480.735	N 86-40-58 E	756109.76	2263008.52
394	394-395	175.987	N 79-35-51 E	756282.85	2263040.30
395	395-396	208.744	N 47-28-38 E	756436.70	2263181.39
396	396-397	115.71	N 49-2-38 E	756524.09	2263257.23
397	397-398	176.478	N 61-11-10 E	756678.71	2263342.29
398	398-399	168.692	N 3-17-12 E	756688.39	2263510.70
399	399-400	217.728	N 38-6-31 W	756554.01	2263682.02
400	400-401	135.541	N 31-56-32 W	756482.31	2263797.04
401	401-402	170.204	N 11-12-40 W	756449.21	2263963.99
402	402-403	196.009	N 26-16-44 E	756536.00	2264139.74
403	403-404	89.34	N 20-11-10 E	756566.82	2264223.60
404	404-405	177.904	N 10-12-33 E	756598.36	2264398.68
405	405-406	96.162	N 18-0-35 E	756628.09	2264490.13

406	406-407	109.976	N 28-59-9 E	756681.38	2264586.34
407	407-408	111.128	N 74-11-58 E	756788.31	2264616.59
408	408-409	124.249	N 89-8-15 E	756912.54	2264618.46
409	409-410	115.448	N 86-20-27 E	757027.76	2264625.83
410	410-411	234.664	N 78-13-28 E	757257.48	2264673.72
411	411-412	143.815	N 67-30-34 E	757390.36	2264728.74
412	412-413	174.544	N 35-31-46 E	757491.79	2264870.78
413	413-414	158.849	N 7-26-31 E	757512.36	2265028.29
414	414-415	78.382	N 17-16-41 E	757535.64	2265103.14
415	415-416	95.318	N 43-24-50 E	757601.15	2265172.38
416	416-417	114.38	N 48-7-47 E	757686.33	2265248.72
417	417-418	112.966	N 47-59-33 E	757770.27	2265324.32
418	418-419	136.599	N 64-1-20 E	757893.07	2265384.15
419	419-420	306.665	S 88-32-26 E	758199.63	2265376.34
420	420-421	189.591	N 65-15-39 E	758371.82	2265455.69
421	421-422	317.682	N 83-7-2 E	758687.21	2265493.76
422	422-423	294.547	N 89-28-2 E	758981.75	2265496.50
423	423-424	42.962	S 57-54-27 E	759018.15	2265473.67
424	424-425	33.997	S 44-53-39 E	759042.14	2265449.59
425	425-426	85.275	S 30-26-15 E	759085.34	2265376.06
426	426-427	110.996	S 76-36-10 E	759193.32	2265350.35
427	427-428	166.428	N 84-37-28 E	759359.01	2265365.94
428	428-429	143.212	S 85-59-59 E	759501.88	2265355.95
429	429-430	124.056	S 73-48-25 E	759621.01	2265321.35
430	430-431	102.153	S 1-39-0 W	759618.07	2265219.24
431	431-432	129.537	S 14-33-36 W	759585.50	2265093.86
432	432-433	75.308	S 40-30-7 E	759634.41	2265036.60
433	433-434	203.13	S 51-21-14 E	759793.06	2264909.74
434	434-435	217.528	S 48-38-28 E	759956.34	2264766.01
435	435-436	132.031	S 31-39-12 E	760025.62	2264653.62
436	436-437	69.233	S 15-10-18 W	760007.50	2264586.80
437	437-438	89.293	S 31-55-54 W	759960.28	2264511.02
438	438-439	48.878	S 68-24-38 W	759914.83	2264493.03
439	439-440	74.518	N 89-53-42 W	759840.31	2264493.17
440	440-441	124.211	N 80-43-0 W	759717.73	2264513.21
441	441-442	44.282	N 89-56-9 W	759673.44	2264513.26
442	442-443	45.246	N 84-26-12 W	759628.41	2264517.64
443	443-444	66.75	N 62-2-42 W	759569.45	2264548.93
444	444-445	67.705	N 74-14-37 W	759504.29	2264567.32
445	445-446	52.536	N 84-20-35 W	759452.01	2264572.50
446	446-447	60.33	S 67-46-48 W	759396.16	2264549.68
447	447-448	54.964	S 22-53-26 W	759374.78	2264499.05
448	448-449	54.526	S 14-13-29 E	759388.18	2264446.19
449	449-450	43.731	S 19-34-14 E	759402.83	2264404.99
450	450-451	41.819	S 12-34-17 E	759411.93	2264364.17
451	451-452	51.479	S 8-58-22 E	759419.96	2264313.32
452	452-453	48.777	S 16-6-29 W	759406.42	2264266.46
453	453-454	44.246	S 29-30-2 W	759384.64	2264227.95
454	454-455	48.05	S 44-26-32 W	759350.99	2264193.65
455	455-456	10.969	S 48-26-4 W	759342.78	2264186.37
456	456-457	8.656	S 60-16-18 W	759335.27	2264182.07
457	457-458	8.705	S 59-41-39 W	759327.75	2264177.68
458	458-459	9.482	S 42-28-4 W	759321.35	2264170.69
459	459-460	12.388	S 51-57-28 W	759311.59	2264163.05
460	460-461	12.007	S 35-7-39 W	759304.68	2264153.23
461	461-462	13.577	S 25-7-23 W	759298.92	2264140.94

462	462-463	9.608	S 21-1-48 W	759295.47	2264131.97
463	463-464	14.522	S 30-25-47 W	759288.12	2264119.45
464	464-465	13.8	S 24-38-0 W	759282.37	2264106.91
465	465-466	12.734	S 18-31-44 W	759278.32	2264094.83
466	466-467	12.598	S 18-31-41 W	759274.32	2264082.89
467	467-468	12.464	S 18-31-44 W	759270.35	2264071.07
468	468-469	14.493	S 11-27-34 W	759267.48	2264056.87
469	469-470	8.591	S 11-27-6 W	759265.77	2264048.45
470	470-471	6.633	S 58-36-21 W	759260.11	2264044.99
471	471-472	13.705	S 27-57-17 W	759253.68	2264032.89
472	472-473	28.671	S 46-1-49 W	759233.05	2264012.98
473	473-474	40.368	S 37-59-11 W	759208.20	2263981.16
474	474-475	59.047	S 28-11-48 W	759180.30	2263929.12
475	475-476	63.134	S 16-38-25 W	759162.22	2263868.63
476	476-477	88.274	S 23-27-0 E	759197.35	2263787.65
477	477-478	78.006	S 42-32-36 E	759250.10	2263730.18
478	478-479	65.02	S 46-18-31 E	759297.11	2263685.27
479	479-480	60.133	S 44-20-49 E	759339.14	2263642.26
480	480-481	103.338	S 37-52-4 E	759402.58	2263560.68
481	481-482	187.615	S 50-53-10 E	759548.14	2263442.33
482	482-483	112.57	S 59-22-53 E	759645.02	2263384.99
483	483-484	103.508	S 71-58-24 E	759743.45	2263352.96
484	484-485	116.975	N 78-17-57 E	759857.99	2263376.68
485	485-486	147.238	N 85-28-28 E	760004.77	2263388.30
486	486-487	115.617	S 77-36-18 E	760117.69	2263363.48
487	487-488	102.068	S 79-18-12 E	760217.99	2263344.54
488	488-489	102.784	S 72-22-18 E	760315.94	2263313.41
489	489-490	125.436	S 52-46-22 E	760415.82	2263237.52
490	490-491	59.584	S 50-1-2 E	760461.48	2263199.24
491	491-492	81.708	S 38-46-53 E	760512.66	2263135.54
492	492-493	128.441	S 39-8-35 E	760593.74	2263035.93
493	493-494	90.182	S 13-22-40 E	760614.60	2262948.19
494	494-495	61.604	S 8-35-51 W	760605.39	2262887.28
495	495-496	79.661	S 31-43-32 W	760563.50	2262819.52
496	496-497	147.507	S 42-34-55 W	760463.69	2262710.91
497	497-498	78.552	S 68-13-25 W	760390.75	2262681.77
498	498-499	87.862	N 82-27-42 W	760303.64	2262693.30
499	499-500	86.685	N 83-22-0 W	760217.54	2262703.31
500	500-501	67.569	N 68-28-11 W	760154.68	2262728.11
501	501-502	107.884	N 71-29-55 W	760052.37	2262762.34
502	502-503	117.719	N 76-56-13 W	759937.70	2262788.95
503	503-0	121.724	S 85-12-44 W	759816.40	2262778.79

## 7.2. Caracterización del Sistema Ambiental

La caracterización es la identificación de las características integrales del ambiente, tanto aspectos bióticos como abióticos y su interacción con el ser humano, analizando sus dinámicas y su coevolución, permitiendo con ello, disponer de información útil, certera, pertinente y contextualizada para la toma de decisiones en el territorio.

## 7.3. Medio natural

Las principales características del medio natural son el clima, la geología, hidrología, edafología, fisiografía, flora y fauna, y se analizan con el propósito de entender las interacciones entre cada uno de estos elementos. A continuación se aborda cada una de las características antes mencionadas.

### 7.3.1. Elementos abióticos

Los factores abióticos son aquellas características físicas o químicas presentes en los ecosistemas y en los seres vivos. Éstos permiten la presencia de vida en el planeta y los procesos ecológicos, que determinan la distribución de la biodiversidad y su adaptación al medio.

#### 7.3.1.1. Clima

Las clasificaciones climáticas agrupan características relacionadas con las condiciones atmosféricas más importantes para entender la distribución de los seres vivos y, por otro lado, la disponibilidad o limitación de éstos como recursos naturales para el ser humano. Los elementos climáticos más socorridos son, por lo regular, la temperatura y la precipitación pluvial.

Sin embargo, es a través de las clasificaciones climáticas que se describe el comportamiento de estos elementos a lo largo del año, comparando unas regiones con otras. La descripción del clima de una zona o región sintetiza en forma de letras o siglas sus características más importantes. Por ello, a partir de 1964 Enriqueta García adaptó para las condiciones de México la clasificación mundial de Köppen, también llamada de Köppen-Geiger, creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen y posteriormente modificada en 1918 y 1936. Esta adaptación consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima. Ésta ha recibido el denominativo de sistema de Köppen modificado por García y ha sido usado oficialmente en el país, cuyos mapas, a varias escalas, han sido publicados por INEGI y CONABIO.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), para las condiciones de la SCC, predomina el tipo de clima semicálido subhúmedo (A) C (w1) cuyo régimen de lluvias se registra en verano, entre los meses de junio y septiembre.

La temperatura oscila entre promedios máximos de 20 y 22°C y la temperatura mínima anual fluctúa entre los 12 a 14°C. La precipitación pluvial promedio anual oscila entre los 600 y 800 mm. En el Estudio Hidrológico del Estado de Jalisco (INEGI, 2001), se menciona que en la zona se presentan temperaturas promedio de 18 °C y la precipitación total anual en promedio registra una oscilación de 500 a 1,000 mm. Las temperaturas extremas máximas se presentan durante los meses de diciembre y enero, que son los meses más fríos. La presencia de las primeras heladas con un 80% de probabilidad se da entre el 15 y el 31 de diciembre y las últimas con la misma probabilidad de que se presenten entre el 1 y el 28 de febrero (Villalpando y García, 1993).

Durante el período de junio a octubre, la radiación varía de 60 a 75 días nublados y de 15 a 30 días despejados (Villalpando y García, 1993). Respecto a la humedad atmosférica, se considera ligeramente deficiente para fines agrícolas y va de 0.4 a 0.8 en un periodo anual, considerando esto con un 70% de probabilidad (Villalpando y García, 1993).

En relación a los vientos dominantes, estos soplan en dirección sureste presentándose en su mayor parte del año a una velocidad de 3 km/h. La presión atmosférica va de los 605 a los 504 mm/hg.

Para la determinación de las variables climatológicas se utilizó la información de las estaciones hidrometeorológicas de Atotonilco El Alto, La Barca, y Ocotlán que registran periodos desde 1950-2016. Con estos datos y utilizando el método de los Polígonos de Thiessen, se determinaron los valores medios anuales de precipitación, temperatura y evaporación potencial de 887.0 mm, 19.1°C y 1845.6 mm, respectivamente.

### 7.3.1.2. Geología

La zona se encuentra dentro del Eje Neovolcánico Transversal (Tabla 21), barrera montañosa de gran importancia en términos biogeográficos (INEGI, 2001).

Las rocas de la zona son fundamentalmente de origen volcánico, el tipo de roca más común es el basalto-andesítico del Terciario (plioceno), en la zona de sierra con elevaciones de 1,600 a 1,900 msnm. Las áreas con elevación menor (entre 1,450 y 1,570 msnm) se conforman los suelos de tipo aluvial del cuaternario. El área pertenece a la zona geohidrológica Ocotlán, dentro de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico.

**Tabla 21. Sistemas de topofomas del Eje Neovolcánico.**

Provincia		Subprovincia		Sistemas de topofomas	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Descripción
X	Eje Neovolcánico	48	Altos de Jalisco	1413	Vastas mesetas volcánicas y topofomas degradativas creadas por disección hídrica con valles profundos y laderas escarpadas, altiplanicies con lomeríos o colinas redondeadas de arenisca y conglomerado, cañones y depresiones.

---

X	Eje Neovolcánico	53	Chapala	1405	Zonas semi-planas con lomas, laderas, mesas y mesetas; además de áreas con topografía abrupta y cerros donde las elevaciones fluctúan entre 1,700 y 2,000 msnm.
---	------------------	----	---------	------	---

---

Las rocas sedimentarias de origen marino y las rocas ígneas intrusitas ácidas del cretácico que afloran en esta provincia, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroclásticos del terciario. De esta misma edad, son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusitas básicas, así como las rocas sedimentarias (areniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan. Las rocas más recientes son del cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados y depósitos aluviales, y algunos depósitos de basalto.

### 7.3.1.3. Hidrología

#### 7.3.1.3.1. Hidrología superficial

Con base en la clasificación de la CEA, la SCC queda comprendida en la Región Hidrológica (RH-12) Lerma-Santiago, Subregión Hidrológica Bajo Lerma, dentro de las cuencas Río Santiago-Guadalajara (E) y Lerma-Santiago (C), (CEA), y en la subcuenca e2158 (Carta Hidrológica, F13-12), cuya mayor parte del flujo hidrográfico drena del noreste al suroeste en la subcuenca del Lago de Chapala. Su corriente principal es el río Zula, que desemboca en el Lago de Chapala.

En la Ilustración 24, el área de SCC pertenece a 6 microcuencas. Los recursos hidrológicos son proporcionados por los ríos y arroyos que conforman las subcuencas Chapala 1 y 2, y Medio Lerma pertenecientes a la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago.

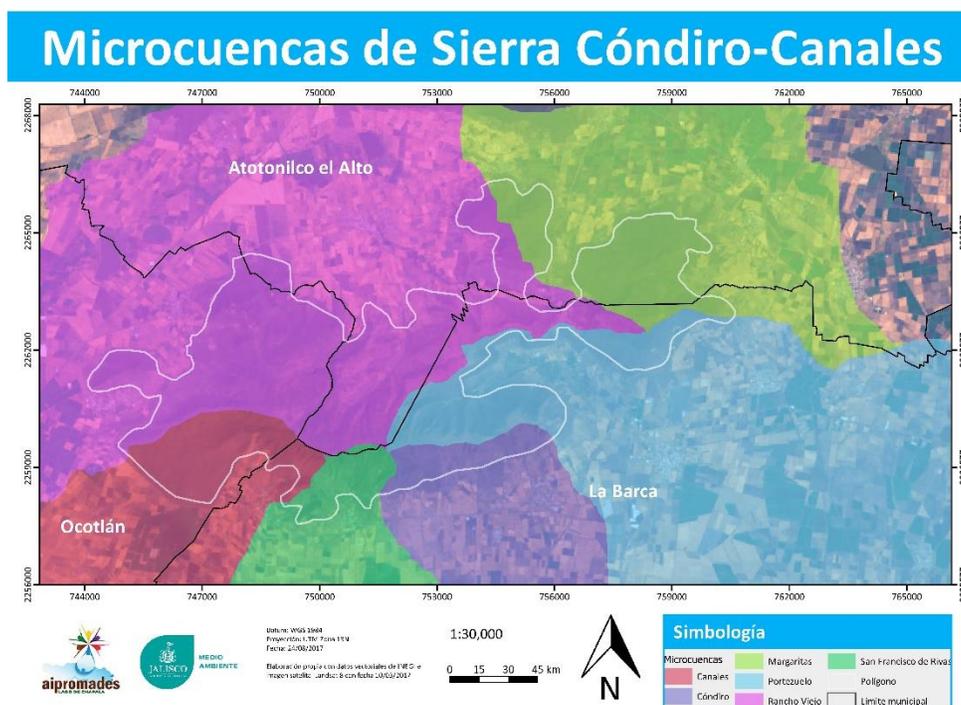


Ilustración 24. Microcuencas del polígono Sierra Cóndiro-Canales.

La captación de agua de la zona permite la presencia de 6 arroyos (entre ellos, La Peñita, Santos, Tlacuaches y Cantarrana), tres pozos comunitarios, un manantial, pequeños bordos y algunas presas como “El Tule”, localizada al noroeste, y las presas “Garabato” y “Huaracha”, ubicadas en la porción suroccidental. Los escurrimientos superficiales drenan hacia las presas Las Cuatas, La Huaracha, Los Araiza y La Grulla.

### 7.3.1.3.2. Hidrología subterránea

La SCC se encuentra en la cuenca Río Santiago-Guadalajara que manifiesta la existencia de acuíferos bien definidos, como es el caso del de “La Barca-Yurécuaro-Ocotlán” y el de Chapala que queda comprendido en él. El acuífero “La Barca-Yurécuaro” se comparte con el estado de Michoacán utilizándose en Jalisco sólo el 20%. Su recarga media anual de 22 Mm<sup>3</sup> está en equilibrio con la extracción, por lo que la disponibilidad es limitada, la profundidad de los pozos es de 120 a 200 m.

Por su parte, el acuífero “Ocotlán” con una superficie aproximada de 2500 km<sup>2</sup> se distribuye en los municipios de Atotonilco, Ayotlán, Jamay, Poncitlán, Tototlán y Zapotlán del Rey. Su disponibilidad es limitada debido al balance entre su recarga y extracciones. Según su ubicación y la proximidad con el Lago, los pozos deben de tener una profundidad de 200 a 300 m para obtener agua de buena calidad, existiendo pozos de riego desde 100.

El nivel freático de las microcuencas se ha abatido fuertemente durante los últimos 20 años, debido al aumento de uso y por la reducción de superficie forestal. Las comunidades reportan la disminución del caudal de los arroyos, así como la necesidad de excavar a mayor profundidad para obtener líquido para uso doméstico. Es muy factible la presencia de contaminantes en los cuerpos de agua bajo el límite de 1,650 msnm, debido al uso intensivo de agroquímicos y al vertido de drenaje a los arroyos y a zonas bajas.

#### 7.3.1.4. Edafología

Los suelos de la SCC son catalogados conforme a la Clasificación INEGI, 2001, con base en la carta edafológica elaborada por la Dirección General de Geografía (INEI, 1981), ordenados con el sistema de clasificación de suelos FAO/UNESCO (1970), en la parte alta el suelo es el denominado luvisol vértico, en fase lítica (con rocas a unos 10-50 cm de profundidad), con permeabilidad media, muy susceptible a la erosión y altamente dependiente de la protección proporcionada por la cobertura vegetal. Está asociado con algunas áreas con litosol, suelo característico de lomeríos y barrancas.

El luvisol vértico presenta tonos pardo-grisáceos, sin ser demasiado oscuro. Su fertilidad se considera de moderada a alta. Está cubierto por bosque de encino entre los 1,950 y los 2,200 msnm. El resto de su extensión está cubierto por bosque tropical caducifolio.

El resto del área está compuesta por vertisol pélico. Es un suelo con profundidad no mayor a 50 cm, de tipo arcilloso y de permeabilidad media. De acuerdo con su altura presenta distintos tipos de textura, distribuyéndose las más finas en las partes altas (1,700 a 1,850 msnm) y las más gruesas en las bajas (1,570 a 1,700 msnm). En la parte alta de su distribución (Cerro La Manga y Cerro El Pino) se asocia con guijarros grandes (mayores a 7.5 cm). Este suelo se presenta en bosque tropical caducifolio con pendientes mayores de 15 grados, entre los 1,650 y 1,850 msnm. La presencia de guijarros dificulta la utilización de aperos de labranza.

La textura del vertisol pélico es fina, fácilmente erosionable y con fertilidad de moderada a alta. Se extiende en las partes planas con pendiente menor a 8%. Se utiliza con fines agrícolas, para la siembra de maíz, sorgo y agave.

La pérdida de suelo en la zona se da principalmente por erosión hídrica, acorde a los datos reportados para la zona por SEMARNAT (2002). Durante las lluvias es fácil comprobar el arrastre de suelos, que se depositan en cauces de arroyos y las partes más bajas. La presencia de materia orgánica es baja, convirtiéndola en susceptible a la erosión y reduciendo su capacidad de retención de humedad. La práctica de actividades de conservación de suelos en áreas agrícolas es poco practicada en la zona.

### 7.3.2. Elementos bióticos

Son los organismos que integran los ecosistemas, así como las relaciones y los procesos que puedan desarrollarse entre ellos; como lo son la dispersión de semillas por aves, la polinización de flores; determinando su presencia dentro de un ecosistema. Los factores bióticos pueden clasificarse en tres: individuo, entendido como cada organismo del ecosistema; población, refiriéndose al conjunto de individuos; y comunidad, definida como las interacciones entre las distintas poblaciones presentes en un ecosistema.

#### 7.3.2.1. Flora

El Estudio Técnico Justificativo documentó por lo menos 69 especies de flora en cuatro tipos de vegetación: Bosque de Encino, Matorral Subtropical, Matorral Crasicaule y Pastizal. Sus especies de flora representativas son el encino roble (*Quercus rugosa*), encino (*Quercus laurina*), uña de gato (*Mimosa biuncifera*) y huizache (*Acacia farnesiana*).

Otros estudios reportan para la SCC un total de 25 especies de plantas vasculares distribuidas en 10 familias (Tabla 22). No se reporta un gran número de endemismos, confirmándose lo establecido por Rzedowski (1991), que relaciona los endemismos de la flora fanerogámica mexicana en climas cálido-húmedos, indicando al respecto que estos sistemas son los que menos favorecen la concentración de elementos endémicos, condición que parece obedecer a procesos de índole paleoecológica.

**Tabla 22. Listado de flora en Sierra Cóndiro-Canales.**

Familia	Nombre común	Nombre científico
Leguminosae	Tepehuaje	<i>Lysiloma sp.</i>
	Cascalote	<i>Caesapina sp.</i>
	Guaje	<i>Leucaena macrophylla</i>
	Uña de gato	<i>Mimosa spp.</i>
	Mezquite	<i>Prosopis sp.</i>
	Cascalote	<i>Caesapina cacalaco</i>
	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
	Tepame	<i>Acacia pennatula</i>
	Guamúchil	<i>Pithecollobium dulce</i>
	Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>
Convolvulaceae	Cazahuate	<i>Ipomoea intrapilosa</i>
	Manto de la virgen	<i>Ipomoea purpurea</i>
Cactaceae	Nopal	<i>Opuntia spp.</i>
	Xoconostle	<i>Opuntia imbricata</i>
	Pitaya	<i>Stenocereus sp.</i>
	Mamilarias	<i>Mammillaria spp.</i>
Rosaceae	Ciruelo	<i>Prunus domestica</i>
Euphorbiaceae	Hierba del zorrillo	<i>Croton sp.</i>
Fagaceae	Encino	<i>Quercus spp.</i>
Labiatae	Salvia	<i>Salvia sp.</i>
Loranthaceae	Muérdago o injerto	<i>Phoradendron sp.</i>

Burseraceae	Copal	<i>Bursera spp.</i>
	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>
Compositae	Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i>
	Estafiate	<i>Artemisa mexicana</i>

La realización de un primer inventario de flora tendrá el propósito de conocer el conjunto de sus plantas, que incluye poblaciones o incluso comunidades, cuya diversidad precisa claridad en conceptos como la fisonomía y estructura de la vegetación, así como las propiedades emergentes de una comunidad (Flores & Alvarez-Sánchez, 2004).

#### 7.3.2.1.1. Vegetación

El análisis de vegetación de la SCC arroja una clara tendencia hacia la definición de dos tipos de vegetación originales: Bosque Tropical Caducifolio o Selva Baja Caducifolia, principalmente, y una porción más reducida de Bosque de Encino con elementos de Matorral Submontano.

Los sitios con mayor riqueza de especies corresponden a aquellos en áreas de Matorral Submontano y Selva Baja Caducifolia, al igual que a orillas y a lo largo de arroyos. Existe una mayor correlación de especies entre las laderas norte y sur que entre la cima y las mismas, lo cual es comprensible dada la diferencia entre tipos de vegetación y las condiciones físicas que limitan el desarrollo de las especies.

Se encontró un mayor desarrollo de estratos en las zonas de Selva Baja Caducifolia, encontrándose todas las formas de vida: árboles, arbustos, herbáceas, epífitas, trepadoras, etc. En las zonas de Bosque de Encino se encontraron principalmente dos estratos: arbóreo y arbustivo con desarrollo de herbáceas en zonas con Matorral Submontano, las cuales eran más abiertas. Sin embargo, fueron las herbáceas quienes mostraron una mayor densidad por hectárea en todos los cuadrantes muestreados, siendo en su mayoría, los pastos quienes dominan en zonas abiertas con vegetación alterada por la actividad humana y otros tipos de herbáceas de las familias Asteraceae, Lamiaceae, Selaginellaceae y Oxalidaceae en las zonas con menor intervención.

Actualmente estos dos tipos de vegetación se han visto fuertemente modificados, principalmente hacia las partes bajas de la montaña, donde las actividades humanas han tenido lugar. Se encontraron áreas desmontadas para el crecimiento de pastos utilizados para la alimentación de ganado, así como apertura de parcelas para la siembra de maíz en ladera. Aún con estas afectaciones, se observó igualmente un grado de conservación medio a alto en las cañadas por donde ocurren los escurrimientos superficiales, situación que ha permitido la sobrevivencia de elementos de la flora muy particulares, así como servir de corredores naturales y vías de dispersión de semillas, esta situación probablemente se deba a las características topográficas que en dichos sitios son de fuertes pendientes, lo que dificulta su utilización para los fines antes descritos.

### 7.3.2.2. Fauna

En SCC existe una riqueza potencial de 416 especies, que incluyen aves, mamíferos, reptiles y anfibios. Estos se distribuyen en 23 órdenes y 88 familias. Las aves son el grupo más representativo con 250 especies, seguido de los mamíferos con 108, los reptiles con 40 y los anfibios con 18. La Sierra cuenta con 104 endemismos, así como 56 especies sujetas a categorías de riesgo de la NOM-059- SEMARNAT-2010 (Tabla 23). Los listados potenciales expuestos a continuación son el resultado de la revisión de mapas de distribución de guías especializadas, así como de los mapas de distribución potencial de CONABIO.

Para el análisis de distribución potencial de cada clase se recurrió a la revisión de endemismos y categorías de residencia de las especies, los niveles de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010; así como los señalados por la Lista Roja de UICN. De este modo, se distinguen las siguientes categorías:

#### Residencia:

R	Residente
T	Transitoria
MI	Migratoria de invierno
MV	Migratoria de verano

#### Endemismo:

EN	Endémica
CE	Cuasiendémica
SE	Semiendémica
EXO	Exótica

#### Categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010

P	Peligro de extinción
A	Amenazado
Pr	Sujeta a protección especial

Categorías de riesgo de la Lista Roja de las Especies Amenazadas de UICN:

- DD Datos deficientes
- NT Casi amenazada
- VU Vulnerable
- EN Especie en peligro de extinción

**Tabla 23. Clases de vertebrados para Sierra Cóndiri-Canales.**

Clases	Órdenes	Familias	Especies	%	Especies Endémicas	Especies Sujetas a Categorías de Riesgo NOM-059 2010		
						P	A	Pr
Aves	12	45	250	60.10	51	3	3	19
Mamíferos	8	21	108	25.96	21	1	5	2
Reptiles	2	16	40	9.62	21	0	4	14
Anfibios	1	6	18	4.33	11	0	1	4
<b>Totales</b>	<b>23</b>	<b>88</b>	<b>416</b>	<b>100.00</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>39</b>

**Aves:** Para SCC se tiene un listado potencial que contiene 250 especies de aves que corresponden a 157 géneros, 47 familias y 12 órdenes, esto es 22.8% de las aves de la República Mexicana y 45.1% del estado de Jalisco. Existen 51 endemismos, considerando las especies semiendémicas (aves migratorias con distribución restringida a México en ciertas temporadas) y cuasiendémicas (aves que tienen su mayor distribución en México con ligeras extensiones fuera de los límites nacionales). De las primeras existen 17, de las segundas 26 y de las terceras 8. De las especies endémicas destacan el Loro Corona Lila (*Amazona finschi*), la Urraca Cara Negra (*Calocitta colliei*), la Matraca Serrana (*Campylorhynchus gularis*), el Zorzal Mexicano (*Catharus occidentalis*), el Mirlo Azteca (*Ridgwayia pinicola*), el Rascador Gorra Canela (*Atlapetes pileatus*), el Zacatonero Serrano (*Oriturus superciliosus*) y el Chipe Rojo (*Cardellina rubra*). Del mismo modo, se tienen dos especies exóticas que corresponden a la Paloma doméstica (*Columba livia*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*). No existen registros de especies amenazadas por parte de la Lista Roja de UICN, sin embargo, el Loro Corona Lila (*Amazona finschi*) y el Vireo Gorra Negra (*Vireo atricapilla*) se encuentran como vulnerables. En cuanto a la residencia, 70% (174 spp) son residentes, 26% (67 spp) son migratorias de invierno, 2% (4 spp) son migratorias de verano y 2% (4 spp) son transitorias.

La información generada (Tabla 24) y su análisis se llevó a cabo mediante el uso de los mapas de distribución elaborados por Navarro-Sigüenza y Townsend-Peterson (2007), siguiendo la nomenclatura taxonómica del American Ornithological Society (1998) con su más reciente modificación, Chesser et al. (2017).

<b>Tabla 24. Listado de especies de aves potenciales en SCC.</b>				
<b>Taxón</b>	<b>Residencia</b>	<b>NOM-059</b>	<b>UICN</b>	<b>END/EX</b>
<b>GALLIFORMES</b>				
ODONTOPHORIDAE				
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	R	Pr		
PHASIANIDAE				
<i>Meleagris gallopavo</i>	R			
<b>COLUMBIFORMES</b>				
COLUMBIDAE				
<i>Columba livia</i>	R			Exo
<i>Patagioenas fasciata</i>	R			
<i>Columbina inca</i>	R			
<i>Columbina passerina</i>	R			
<i>Leptotila verreauxi</i>	R			
<i>Zenaida asiatica</i>	R			
<i>Zenaida macroura</i>	R			
<b>CUCULIFORMES</b>				
CUCULIDAE				
<i>Piaya cayana</i>	R			
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	T			
<i>Geococcyx velox</i>				
<i>Geococcyx californianus</i>	R			
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	R			
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>				
CAPRIMULGIDAE				
<i>Chordeiles acutipennis</i>	R			
<i>Chordeiles minor</i>	R			
<i>Antrastomus ridgwayi</i>	R			
<i>Antrastomus vociferus</i>	MI			
<b>APODIFORMES</b>				
APODIDAE				
<i>Cypseloides niger</i>	MV			
<i>Cypseloides storeri</i>	R	Pr	DD	EN
<i>Streptoprocne rutila</i>	R			
<i>Aeronautes saxatalis</i>	R			
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	R	Pr		
TROCHILIDAE				
<i>Eugenes fulgens</i>	R			
<i>Heliomaster constantii</i>	R			
<i>Lampornis clemenciae</i>	R			SE
<i>Calothorax lucifer</i>	R			SE
<i>Archilochus colubris</i>	MI			
<i>Selasphorus platycercus</i>	R			SE

<i>Selasphorus rufus</i>	MI			
<i>Selasphorus sasin</i>	MI			SE
<i>Selasphorus calliope</i>	MI			SE
<i>Cyananthus latirostris</i>	R			SE
<i>Amazilia beryllina</i>	R			
<i>Amazilia violiceps</i>	R			SE
<i>Hylocharis leucotis</i>	R			
<b>ACCIPITRIFORMES</b>				
<b>CATHARTIDAE</b>				
<i>Coragyps atratus</i>	R			
<i>Cathartes aura</i>	R			
<b>PANDIONIDAE</b>				
<i>Pandion haliaetus</i>	R			
<b>ACCIPITRIDAE</b>				
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	R	Pr		
<i>Elanus leucurus</i>	R			
<i>Circus hudsonius</i>	MI			
<i>Accipiter striatus</i>	R	Pr		
<i>Accipiter cooperii</i>	MI	Pr		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	R	Pr		
<i>Buteogallus solitarius</i>	R	P		NT
<i>Parabuteo unicinctus</i>	R	Pr		
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	R	Pr		
<i>Buteo lineatus</i>	MI	Pr		
<i>Buteo jamaicensis</i>	R			
<b>STRIGIFORMES</b>				
<b>TYTONIDAE</b>				
<i>Tyto alba</i>	R			
<b>STRIGIDAE</b>				
<i>Megascops kennicottii</i>	R			
<i>Megascops trichopsis</i>	R			
<i>Bubo virginianus</i>	R			
<i>Glaucidium gnoma</i>	R			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	R			
<i>Micrathene whitneyi</i>	MI			SE
<i>Athene cunicularia</i>	MI			
<i>Ciccaba virgata</i>	R			
<i>Strix occidentalis</i>	R	A		NT
<i>Strix varia</i>	R	Pr		
<i>Asio otus</i>	MI			
<i>Asio flammeus</i>	MI	Pr		
<i>Aegolius acadicus</i>	R			
<b>TROGONIFORMES</b>				
<b>TROGONIDAE</b>				
<i>Trogon elegans</i>	R			
<i>Trogon mexicanus</i>	R			
<i>Euptilotis neoxenus</i>	R	A	NT	CE
<b>CORACIIFORMES</b>				
<b>MOMOTIDAE</b>				
<i>Momotus mexicanus</i>	R			CE

<b>PICIFORMES</b>				
<b>PICIDAE</b>				
<i>Melanerpes formicivorus</i>	R			
<i>Melanerpes uropygialis</i>	R			
<i>Melanerpes aurifrons</i>	R			
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	MI			
<i>Sphyrapicus varius</i>	MI			
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	MI			
<i>Picoides scalaris</i>	R			
<i>Picoides villosus</i>	R			
<i>Picoides arizonae</i>	R			CE
<i>Colaptes auratus</i>	R			
<b>FALCONIFORMES</b>				
<b>FALCONIDAE</b>				
<i>Caracara cheriway</i>	R			
<i>Falco sparverius</i>	R			
<i>Falco columbarius</i>	MI			
<i>Falco peregrinus</i>	MI	Pr		
<b>PSITTACIFORMES</b>				
<b>PSITTACIDAE</b>				
<i>Amazona finschi</i>	R	P	VU	EN
<b>PASSERIFORMES</b>				
<b>FURNARIIDAE</b>				
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	R			
<b>TYRANNIDAE</b>				
<i>Camptostoma imberbe</i>	R			
<i>Myiopagis viridicata</i>	R			
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	R			
<i>Contopus cooperi</i>	T		NT	
<i>Contopus pertinax</i>	R			
<i>Empidonax traillii</i>	MI			
<i>Empidonax albigularis</i>	R			
<i>Empidonax minimus</i>	MI			
<i>Empidonax hammondii</i>	MI			
<i>Empidonax wrightii</i>	MI			SE
<i>Empidonax oberholseri</i>	MI			SE
<i>Empidonax difficilis</i>	MI			SE
<i>Empidonax occidentalis</i>	R			SE
<i>Empidonax fulvifrons</i>	R			
<i>Sayornis nigricans</i>	R			
<i>Sayornis phoebe</i>	MI			
<i>Sayornis saya</i>	R			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	R			
<i>Attila spadiceus</i>	R			
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	R			
<i>Myiarchus cinerascens</i>	MI			
<i>Myiarchus nuttingi</i>	R			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	R			
<i>Myiozetetes similis</i>	R			
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	MV			

<i>Tyrannus melancholicus</i>	R				
<i>Tyrannus vociferans</i>	R				SE
<i>Tyrannus crassirostris</i>	R				SE
<b>TITYRIDAE</b>					
<i>Tityra semifasciata</i>	R				
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	R				
<b>LANIIDAE</b>					
<i>Lanius ludovicianus</i>	R				
<b>VIREONIDAE</b>					
<i>Vireo bellii</i>	MI			NT	
<i>Vireo atricapilla</i>	MI	P		VU	SE
<i>Vireo plumbeus</i>	R				
<i>Vireo cassinii</i>	R				SE
<i>Vireo huttoni</i>	R				
<i>Vireo hypochryseus</i>	R				EN
<i>Vireo gilvus</i>	R				
<i>Vireo flavoviridis</i>	MV				
<b>CORVIDAE</b>					
<i>Calocitta colliei</i>	R				EN
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	R				EN
<i>Corvus corax</i>	R				
<b>ALAUDIDAE</b>					
<i>Eremophila alpestris</i>	R				
<b>HIRUNDINIDAE</b>					
<i>Tachycineta bicolor</i>	MI				
<i>Tachycineta thalassina</i>	R				
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	R				
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	MV				
<i>Hirundo rustica</i>	R				
<b>PARIDAE</b>					
<i>Poecile sclateri</i>	R				CE
<i>Baeolophus wollweberi</i>	R				
<b>AEGITHALIDAE</b>					
<i>Psaltriparus minimus</i>	R				
<b>SITTIDAE</b>					
<i>Sitta pygmaea</i>	R				
<b>CERTHIIDAE</b>					
<i>Certhia americana</i>	R				
<b>TROGLODYTIDAE</b>					
<i>Salpinctes obsoletus</i>	R				
<i>Catherpes mexicanus</i>	R				
<i>Troglodytes aedon</i>	R				
<i>Cistothorus platensis</i>	R				
<i>Thryomanes bewickii</i>	R				
<i>Campylorhynchus gularis</i>	R				EN
<i>Thryophilus sinaloa</i>	R				EN
<b>POLIOPTILIDAE</b>					
<i>Polioptila caerulea</i>	R				
<b>CINCILIDAE</b>					
<i>Cinclus mexicanus</i>	R		Pr		

REGULIDAE			
<i>Regulus calendula</i>	MI		
TURDIDAE			
<i>Sialia sialis</i>	R		
<i>Sialia mexicana</i>	R		
<i>Sialia currucoides</i>	MI		
<i>Myadestes occidentalis</i>	R	Pr	
<i>Catharus occidentalis</i>	R		EN
<i>Catharus mexicanus</i>	R	Pr	
<i>Turdus assimilis</i>	R		
<i>Turdus rufopalliatu</i>	R		EN
<i>Turdus migratorius</i>	R		
<i>Ridgwayia pinicola</i>	R	Pr	EN
MIMIDAE			
<i>Melanotis caerulescens</i>	R		EN
<i>Toxostoma curvirostre</i>	R		
<i>Mimus polyglottos</i>	R		
BOMBYCILLIDAE			
<i>Bombycilla cedrorum</i>	MI		
PTILIOGONATIDAE			
<i>Ptiliogonys cinereus</i>	R		CE
<i>Phainopepla nitens</i>	R		
PEUCEDRAMIDAE			
<i>Peucedramus taeniatus</i>	R		
PASSERIDAE			
<i>Passer domesticus</i>	R		Exo
MOTACILLIDAE			
<i>Anthus rubescens</i>	MI		
FRINGILLIDAE			
<i>Euphonia elegantissima</i>	R		
<i>Haemorhous mexicanus</i>	R		
<i>Loxia curvirostra</i>	R		
<i>Spinus pinus</i>	R		
<i>Spinus psaltria</i>	R		
CALCARIIDAE			
<i>Calcarius ornatus</i>	MI		NT
EMBERIZIDAE			
<i>Atlapetes pileatus</i>	R		EN
<i>Pipilo chlorurus</i>	MI		
<i>Aimophila rufescens</i>	R		
<i>Aimophila ruficeps</i>	R		
<i>Melospiza kieneri</i>	R		EN
<i>Melospiza fusca</i>	R		
<i>Peucaea botterii</i>	R		
<i>Oriturus superciliosus</i>	R		EN
<i>Spizella passerina</i>	R		
<i>Spizella pallida</i>	MI		SE
<i>Spizella breweri</i>	MI		
<i>Spizella atrogularis</i>	R		
<i>Pooecetes gramineus</i>	MI		

<i>Chondestes grammacus</i>	MI		
<i>Calamospiza melanocorys</i>	MI		
<i>Passerculus sandwichensis</i>	MI		
<i>Ammodramus savannarum</i>	MI		
<i>Melospiza melodia</i>	R		
<i>Melospiza lincolni</i>	MI		
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	MI		
<i>Junco phaeonotus</i>	R		CE
<b>ICTERIDAE</b>			
<i>Agelaius phoeniceus</i>	R		
<i>Sturnella magna</i>	R		
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	MI		
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	MI		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	R		
<i>Molothrus aeneus</i>	R		
<i>Molothrus ater</i>	R		
<i>Icterus wagleri</i>	R		
<i>Icterus cucullatus</i>	MI		SE
<i>Icterus pustulatus</i>	R		
<i>Icterus bullockii</i>	R		SE
<i>Icterus graduacauda</i>	R		CE
<i>Icterus galbula</i>	MI		
<i>Icterus abeillei</i>	R		EN
<i>Icterus parisorum</i>	R		SE
<b>PARULIDAE</b>			
<i>Seiurus aurocapilla</i>	MI		
<i>Parkesia motacilla</i>	MI		
<i>Parkesia noveboracensis</i>	MI		
<i>Mniotilta varia</i>	MI		
<i>Oreothlypis superciliosa</i>	R		
<i>Oreothlypis crissalis</i>	MI	Pr	SE
<i>Oreothlypis luciae</i>	MI		SE
<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	MI		
<i>Oreothlypis virginiae</i>	MI		SE
<i>Geothlypis poliocephala</i>	R		
<i>Geothlypis tolmiei</i>	MI	A	
<i>Geothlypis trichas</i>	R		
<i>Setophaga petechia</i>	R		
<i>Setophaga palmarum</i>	MI		
<i>Setophaga coronata</i>	MI		
<i>Setophaga townsendi</i>	MI		
<i>Setophaga occidentalis</i>	MI		
<i>Setophaga virens</i>	MI		
<i>Basileuterus lachrymosus</i>	R		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	R		CE
<i>Cardellina pusilla</i>	MI		
<i>Cardellina rubrifrons</i>	R		SE
<i>Cardellina rubra</i>	R		EN
<i>Myioborus pictus</i>	R		
<i>Myioborus miniatus</i>	R		

<i>Icteria virens</i>	MI		
<b>CARDINALIDAE</b>			
<i>Piranga flava</i>	R		
<i>Piranga rubra</i>	MI		
<i>Piranga bidentata</i>	R		
<i>Cardinalis cardinalis</i>	R		
<i>Cardinalis sinuatus</i>	R		
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	T		
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	R		SE
<i>Granatellus venustus</i>	R		EN
<i>Passerina caerulea</i>	R		
<i>Passerina amoena</i>	MI		SE
<i>Passerina cyanea</i>	MI		
<i>Passerina ciris</i>	MI	Pr	NT
<i>Spiza americana</i>	T		
<b>THRAUPIDAE</b>			
<i>Diglossa baritula</i>	R		
<i>Volatinia jacarina</i>	R		
<i>Sporophila torqueola</i>	R		

**Mamíferos.** En SCC se registran potencialmente 108 especies; es decir, 20.2% de la mastofauna mexicana. Estas se distribuyen en 71 géneros, 8 órdenes, y 21 familias. El orden con la mayor riqueza de especies es Chiroptera (58 especies), seguido por el orden Rodentia (28 especies). El 19% son especies endémicas; es decir, 21 especies. 8 especies se encuentran listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en primer lugar esta el Tigrillo (*Leopardus wiedii*), siendo la única especie amenazada, mientras que el Murciélago Frutero Menor (*Enchisthenes hartii*) y la Rata Cambalachera de Tancítaro (*Nelsonia goldmani*) se encuentran bajo protección especial, por su parte la Musaraña del Pacífico (*Notiosorex evotis*), el Murciélago Trompudo (*Choeronycteris mexicana*), el Muerciélago Magueyero Mayor (*Leptonycteris nivalis*), el Murciélafo Magueyero Menor (*Leptonycteris yerbabuenae*) y la Tuza de Colima (*Cratogeomys fumosus*) son catalogadas como especies bajo protección especial. 8 especies están en la Lista Roja de UICN; 5 son especies casi amenazadas, 1 vulnerable y 2 en peligro de extinción (*Leptonycteris nivalis* y *Nelsonia goldmani*).

El siguiente listado (Tabla 25) y las estimaciones previas fueron llevados a cabo mediante la revisión de los mapas potenciales de distribución elaborados por Ceballos y Oliva (2005), siguiendo la nomenclatura de Ramírez Pulido *et al.* (2014).

<b>Tabla 25. Listado de especies de mamíferos potenciales para SCC.</b>			
TAXA	NOM-059	UICN	END
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>			
<b>DIDELPHIDAE</b>			
<i>Didelphis virginiana</i>			
<i>Tlacuatzin canescens</i>			En
<b>CINGULATA</b>			

<b>DASYPODIDAE</b>		
<i>Dasytus novemcinctus</i>		
<b>SORICOMORPHA</b>		
<b>SORICIDAE</b>		
<i>Cryptotis parvus</i>		
<i>Notiosorex evotis</i>	A	En
<b>CHIROPTERA</b>		
<b>EMBALLONURIDAE</b>		
<i>Balantiopteryx plicata</i>		
<b>MOLOSSIDAE</b>		
<i>Eumops ferox</i>		
<i>Eumops perotis</i>		
<i>Eumops underwoodi</i>		
<i>Molossus aztecus</i>		
<i>Molossus rufus</i>		
<i>Molossus sinaloae</i>		
<i>Nyctinomops aurispinosus</i>		
<i>Nyctinomops femorosaccus</i>		
<i>Nyctinomops macrotis</i>		
<i>Promops centralis</i>		
<i>Tadarida brasiliensis</i>		
<b>NATALIDAE</b>		
<i>Natalus mexicanus</i>		
<b>MORMOOPIDAE</b>		
<i>Mormoops megalophylla</i>		
<i>Pteronotus davyi</i>		
<i>Pteronotus parnellii</i>		
<b>PHYLLOSTOMIDAE</b>		
<i>Desmodus rotundus</i>		
<i>Anoura geoffroyi</i>		
<i>Choeroniscus godmani</i>		
<i>Choeronycteris mexicana</i>	A	NT
<i>Hylonycteris underwoodi</i>		
<i>Glossophaga commissarisi</i>		
<i>Glossophaga leachii</i>		
<i>Glossophaga soricina</i>		
<i>Leptonycteris nivalis</i>	A	EN
<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	A	NT
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>		
<i>Macrotus waterhousii</i>		
<i>Micronycteris microtis</i>		
<i>Artibeus hirsutus</i>		En
<i>Artibeus jamaicensis</i>		
<i>Artibeus lituratus</i>		
<i>Dermanura azteca</i>		
<i>Dermanura phaeotis</i>		
<i>Dermanura tolteca</i>		
<i>Enchisthenes hartii</i>	Pr	
<i>Centurio senex</i>		
<i>Chiroderma salvini</i>		

<i>Sturnira hondurensis</i>			
<i>Sturnira parvidens</i>			
<b>VESPERTILIONIDAE</b>			
<i>Myotis auriculus</i>			
<i>Myotis californicus</i>			
<i>Myotis thysanodes</i>			
<i>Myotis velifer</i>			
<i>Myotis yumanensis</i>			
<i>Parastrellus hesperus</i>			
<i>Eptesicus brasiliensis</i>			
<i>Eptesicus furinalis</i>			
<i>Eptesicus fuscus</i>			
<i>Lasiurus blossevillii</i>			
<i>Lasiurus cinereus</i>			
<i>Lasiurus intermedius</i>			
<i>Lasiurus xanthinus</i>			
<i>Rhogeessa alleni</i>			En
<i>Rhogeessa parvula</i>			En
<i>Corynorhinus mexicanus</i>		NT	En
<i>Corynorhinus towsendii</i>			
<i>Idionycteris phyllotis</i>			
<b>LAGOMORPHA</b>			
<b>LEPORIDAE</b>			
<i>Lepus callotis</i>		NT	En
<i>Sylvilagus cunicularius</i>			En
<i>Sylvilagus floridanus</i>			
<b>RODENTIA</b>			
<b>SCIURIDAE</b>			
<i>Ictidomys mexicanus</i>			En
<i>Notocitellus annulatus</i>			En
<i>Otospermophilus variegatus</i>			
<i>Sciurus aureogaster</i>			
<b>GEOMYIDAE</b>			
<i>Cratogeomys fumosus</i>	A		En
<i>Pappogeomys bulleri</i>			En
<b>HETEROMYIDAE</b>			
<i>Heteromys irroratus</i>			
<i>Heteromys pictus</i>			
<b>CRICETIDAE</b>			
<i>Microtus mexicanus</i>			
<i>Baiomys musculus</i>			
<i>Baiomys taylori</i>			
<i>Hodomys alleni</i>			En
<i>Nelsonia goldmani</i>	Pr	EN	En
<i>Neotoma mexicana</i>			
<i>Osgoodomys banderanus</i>			En
<i>Peromyscus gratus</i>			
<i>Peromyscus hylocetes</i>			En
<i>Peromyscus maniculatus</i>			
<i>Peromyscus melanophrys</i>			

<i>Peromyscus melanotis</i>			En
<i>Peromyscus perfulvus</i>			En
<i>Peromyscus spicilegus</i>			En
<i>Reithrodontomys chrysopsis</i>			En
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>			
<i>Reithrodontomys megalotis</i>			
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>			
<i>Oryzomys couesi</i>			
<i>Sigmodon fulviventor</i>			
<i>Sigmodon mascotensis</i>			En
<b>CARNIVORA</b>			
<b>FELIDAE</b>			
<i>Leopardus wiedii</i>	P	NT	
<i>Lynx rufus</i>			
<i>Puma concolor</i>			
<b>CANIDAE</b>			
<i>Canis latrans</i>			
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>			
<b>MEPHITIDAE</b>			
<i>Conepatus leuconotus</i>			
<i>Mephitis macroura</i>			
<i>Spilogale gracilis</i>			
<b>MUSTELIDAE</b>			
<i>Mustela frenata</i>			
<b>PROCYONIDAE</b>			
<i>Bassariscus astutus</i>			
<i>Nasua narica</i>			
<i>Procyon lotor</i>			
<b>ARTIODACTYLA</b>			
<b>TAYASSUIDAE</b>			
<i>Tayassu pecari</i>		VU	
<b>CERVIDAE</b>			
<i>Odocoileus virginianus</i>			

**Reptiles.** El listado potencial de reptiles de la SCC comprende 40 especies de 30 géneros, 16 familias y 2 órdenes lo que es igual al 5% de los reptiles que habitan en México. La familia con el mayor número de especies es Colubridae (9 especies) seguido por Teiidae (6 especies). 21 especies son endémicas, lo que representa el 52%. Con relación a su estado de conservación, la Chirriónera Roja (*Coluber flagellum*), la Culebra Real Coralillo (*Lampropeltis triangulum*), la Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*), y la Culebra de Agua Nómada Mexicana (*Thamnophis eques*) corresponden a las especies catalogadas como amenazadas, 14 más se encuentran bajo protección especial. Por otro lado, 5 especies se encuentran dentro de la Lista Roja: 2 no están evaluadas, 1 casi amenazada, 1 es vulnerable y 1 está en peligro de extinción.

Para este listado se utilizaron los mapas elaborados por Chávez-Ávila et al. (2015) y se siguió la nomenclatura taxonómica de Uetz y Hošek (2017).

<b>Tabla 26. Listado de especies de reptiles potenciales para SCC.</b>			
<b>TAXA</b>	<b>NOM-059</b>	<b>UICN</b>	<b>END</b>
<b>SQUAMATA</b>			
<b>ANGUIDAE</b>			
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Pr		
<b>COLUBRIDAE</b>			
<i>Conopsis lineata</i>			En
<i>Coluber flagellum</i>	A		
<i>Drymarchon corais</i>			
<i>Lampropeltis triangulum</i>	A		
<i>Manolepis putnami</i>			En
<i>Oxybelis aeneus</i>		NE	
<i>Salvadora bairdi</i>	Pr		En
<i>Tantilla calamarina</i>	Pr		En
<i>Trimorphodon biscutatus</i>		NE	
<b>CORYTOPHANIDAE</b>			
<i>Basiliscus vittatus</i>			
<b>DACTYLOIDAE</b>			
<i>Anolis nebulosus</i>			En
<b>DIPSADIDAE</b>			
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Pr		
<i>Leptodeira splendida</i>			En
<i>Tropidodipsas annulifera</i>	Pr		En
<b>ELAPIDAE</b>			
<i>Micrurus distans</i>	Pr		En
<b>GEKKONIDAE</b>			
<i>Hemidactylus frenatus</i>			Int
<b>IGUANIDAE</b>			
<i>Ctenosaura pectinata</i>	A		En
<b>LEPTOTYPHLOPIDAE</b>			
<i>Rena humilis</i>			
<b>NATRICIDAE</b>			
<i>Adelophis copei</i>	Pr	VU	En
<i>Thamnophis melanogaster</i>		EN	En
<i>Thamnophis eques</i>	A		
<b>PHRYNOSOMATIDAE</b>			
<i>Sceloporus bulleri</i>			En
<i>Sceloporus clarkii</i>			
<i>Sceloporus dugesii</i>			En
<i>Sceloporus utiformis</i>			En
<i>Urosaurus bicarinatus</i>			En
<b>PHYLLODACTYLIDAE</b>			
<i>Phyllodactylus lanei</i>			En
<b>TEIIDAE</b>			
<i>Aspidoscelis communis</i>	Pr		En

<i>Aspidoscelis deppei</i>			
<i>Aspidoscelis gularis</i>			
<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Pr		En
<i>Aspidoscelis sacki</i>			En
<i>Aspidoscelis scalaris</i>			
<b>TYPHLOPIDAE</b>			
<i>Indotyphlops braminus</i>			Int
<b>VIPERIDAE</b>			
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Pr	NT	
<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr		En
<i>Crotalus polystictus</i>	Pr		
<b>TESTUDINATES</b>			
<b>KINOSTERNIDAE</b>			
<i>Kinosternon hirtipes</i>	Pr		
<i>Kinosternon integrum</i>	Pr		En

**Anfibios.** Se generó un listado potencial que contiene 18 especies de anfibios, pertenecientes a un orden, 6 familias y 3 géneros. La familia con el mayor número de especies es Hylidae (6 especies) seguido de Bufonidae (4 especies). El 61% de las especies (11) son endémicas entre estas el Sapo de los Pinos (*Incilius occidentalis*), la Ranita Verduzca (*Agalychnis dacnicolor*), la Rana de Pátzcuaro (*Eleutherodactylus angustidigitorum*), la Rana de Rayas Blancas (*Rana pustulosa*) y la Rana Leopardo Patas Grandes (*Rana megapoda*), las últimas tres además están catalogadas como especies bajo protección especial junto con la Ranita de Pastizal (*Exerodonta smaragdina*), de igual manera la Rana Neovolcánica (*Rana neovolcanica*) se encuentra como amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010 Tres especies están dentro de la Lista Roja de las Especies Amenazadas de estas, 1 está casi amenazada y 2 son vulnerables.

Para la elaboración de este listado potencial (Tabla 27) se utilizaron los elaborados por Chávez-Avila et al., (2015) y se siguió la nomenclatura taxonómica de la AmphibiaWeb (2017).

<b>Tabla 27. Listado de especies de anfibios potenciales para SCC.</b>			
<b>TAXA</b>	<b>NOM-059</b>	<b>UICN</b>	<b>END</b>
<b>ANURA</b>			
<b>BUFONIDAE</b>			
<i>Anaxyrus compactilis</i>			En
<i>Incilius occidentalis</i>			En
<i>Incilius mazatlanensis</i>			En
<i>Rhinella marina</i>			
<b>ELEUTHERODACTYLIDAE</b>			
<i>Eleutherodactylus angustidigitorum</i>	Pr	VU	En
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>			En
<b>HYLIDAE</b>			
<i>Agalychnis dacnicolor</i>			En

<i>Exerodonta smaragdina</i>	Pr		En
<i>Hyla eximia</i>			
<i>Tlalocohyla smithii</i>			En
<i>Smilisca baudinii</i>			
<i>Smilisca fodiens</i>			
MICROHYLIDAE			
<i>Hypopachus ustus</i>			
<i>Hypopachus variolosus</i>			
PELOBATIDAE			
<i>Spea multiplicata</i>			
RANIDAE			
<i>Rana megapoda</i>	Pr	VU	En
<i>Rana neovolcanica</i>	A	NT	En
<i>Rana pustulosa</i>	Pr		En

### 7.3.3. Contexto demográfico, económico y social

La composición demográfica es un factor importante en el diseño e implementación de las políticas para la conservación de los ecosistemas, para el desarrollo de las comunidades y de la coexistencia de ambos procesos. El número de menores de edad, jóvenes, personas adultas, indígenas y otros grupos sociales en la población, en vinculación con su contexto específico, determinan la demanda teórica por educación, actividades productivas, recreativas, culturales e insumos básicos para la supervivencia y el bienestar. Como consecuencia, ello influye en la demanda por recursos materiales y económicos, y determinan la inversión que una unidad de planeación ambiental debe realizar para transitar a la sustentabilidad y revertir el deterioro ambiental.

En este apartado se analizan los principales indicadores demográficos, económicos y sociales que muestran un panorama general de las comunidades y cómo, a partir de dichos indicadores, se definen los tipos de relación que se establecen con los ecosistemas.

#### 7.3.3.1. Identificación geográfica y poblacional

El polígono SCC se encuentra en los municipios de Atotonilco el Alto, La Barca y Ocotlán, todos pertenecientes a la región ambiental y administrativa de la Ciénega, en el Estado de Jalisco. El número total de localidades en los tres municipios es de 150 localidades, de las cuales 146 son rurales y de carácter urbano (Tabla 28).

Municipio	Localidades			Población		
	Urbanas	Rurales	Total	Urbana	Rural	Total
Atotonilco el Alto	3	128	<b>131</b>	35,930	21,787	<b>57,717</b>
La Barca	2	85	<b>87</b>	38,021	26,248	<b>64,269</b>
Ocotlán	1	51	<b>52</b>	83,769	9,198	<b>92,967</b>

<i>Total</i>	<i>6</i>	<i>264</i>	<i>270</i>	<i>157,720</i>	<i>57,233</i>	<i>214,953</i>
--------------	----------	------------	------------	----------------	---------------	----------------

Pese a la predominancia de las localidades rurales, en los tres municipios se aprecia un crecimiento urbano centrado en las localidades urbanas, principalmente en las cabeceras municipales, con una polarización territorial de los asentamientos humanos, puesto que el 73%; es decir 157,720 personas viven en las 6 localidades urbanas que existen en los tres municipios, mientras que 57,233 personas, lo que representa el 27% de la población total, viven en las localidades rurales (Tabla 28 e Ilustración 25). En lo referente a la densidad poblacional, Ocotlán es quien presenta un valor mayor, seguido de La Barca y Atotonilco el Alto.

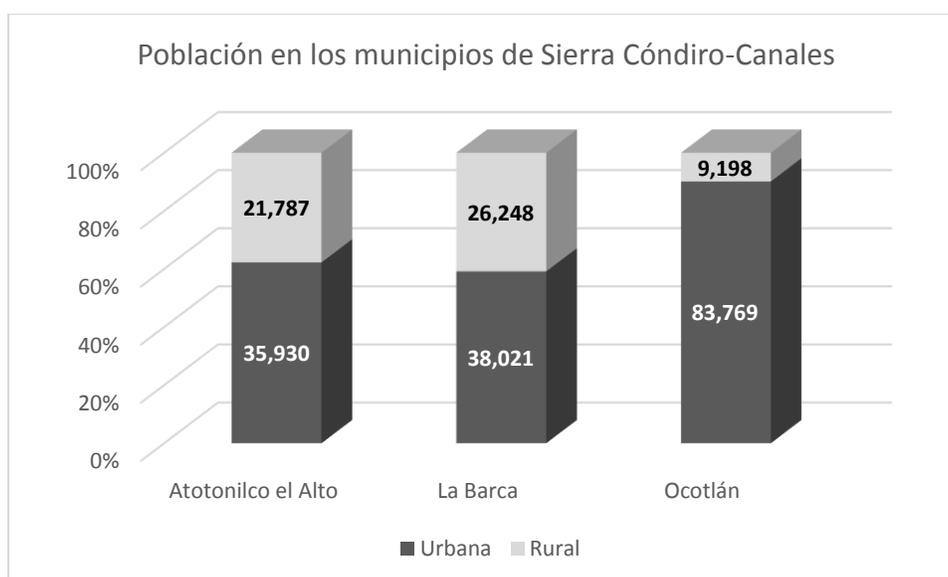


Ilustración 25. Población en los municipios de Sierra Cónديو-Canales. Fuente: Elaboración propia.

Una de las razones por las que existe un aumento en la población en las zonas urbanas se debe al desarrollo de la región. En el caso del municipio de Ocotlán, se debe al establecimiento de diversas industrias; como Nestlé, Celanese, entre otras; así como por una zona de producción de leche. En cambio, el municipio de Atotonilco el Alto debe el incremento en la población urbana por el establecimiento de industrias fabricantes de tequila, lo que ha generado un aumento en el cultivo de agave.

### 7.3.3.2. Desarrollo socioeconómico y condiciones de vida

Según datos de la Comisión Nacional de Población (CONAPO, (2010), las condiciones de vida de las familias que viven en los municipios de SCC se evalúan, en general, de mediana a buena calidad, con

un grado de marginación que va de Bajo a Muy Bajo (Tabla 29). Lo anterior sirve para estimar la inclusión o la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.

**Tabla 29. Índice de marginación en los municipios de SCC.**

Municipio	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice de marginación escala	Lugar a nivel estatal	Lugar a nivel nacional
Atotonilco el Alto	-1.0269	Bajo	16.069	85	2051
La Barca	-1.1296	Bajo	14.908	96	2121
Ocotlán	-1.446	Muy bajo	11.333	117	2298

La siguiente tabla presenta otros indicadores considerados en la generación del Índice, el cual analiza el impacto de cuatro dimensiones socioeconómicas que se evalúan para determinar el grado de marginación y que influyen en la inclusión o la exclusión de grupos sociales, del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.

**Tabla 30. Indicadores de marginación en los municipios de SCC. (Cifras en porcentaje)**

Municipio	Población de 15 años o más:		Ocupantes en viviendas sin:			Viviendas con algún nivel de hacinamiento	Ocupantes en viviendas con piso de tierra	Población en localidades con menos de 5,000 habitantes	Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos
	Analfabeta	Sin primaria completa	Drenaje ni excusado	Energía eléctrica	Agua entubada				
Atotonilco el Alto	8.51	30.08	1.47	0.37	4.34	34.23	1.83	44.27	34.35
La Barca	8.13	27.99	0.55	0.32	0.69	35.14	1.63	45.2	30.24
Ocotlán	5.04	19.73	0.67	0.5	6.1	32.83	1.78	9.89	29.89

Como se puede observar en la Tabla 30 resultan evidentes las diferencias que se establecen en el rubro de educación, particularmente en el área de población mayor de 15 años o más analfabeta, ya que Ocotlán presenta hasta 3.47 puntos porcentuales con respecto a Atotonilco el Alto y un 3.09 con respecto a La Barca. Así mismo hay una marcada diferencia de 10.35 puntos porcentuales con Atotonilco el Alto y de 8.22 puntos porcentuales con La Barca en cuanto a población mayor de 15 años o más sin la primaria completa.

En lo referente a viviendas sin drenaje ni excusado, sin energía eléctrica y viviendas con piso de tierra Atotonilco el Alto es el municipio que presenta un mayor porcentaje, en tanto que el municipio que presenta un mayor porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento es La Barca, mientras que Ocotlán es quien presenta un mayor porcentaje de viviendas que no cuentan con el servicio de agua entubada llegando al 6.1%, caso contrario de La Barca, que apenas presenta un .69%.

La siguiente tabla describe las condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e

imposibilitan su plena integración social (IIEG, 2016), expresado en porcentaje con referencia a la población total de cada municipio:

<b>Tabla 31. Indicadores de marginación en los municipios de SCC.</b>		<b>(Cifras en porcentaje)</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Atotonilco el Alto</b>	<b>La Barca</b>	<b>Ocotlán</b>	
<b>Pobreza multidimensional</b>				
<i>Población en situación de pobreza multidimensional</i>	56.5	59.6	28.0	
<i>Población en situación de pobreza multidimensional moderada</i>	49.3	52.6	24.2	
<i>Población en situación de pobreza multidimensional extrema</i>	7.3	7.0	3.8	
<i>Población vulnerable por carencias sociales</i>	28.8	27.4	36.8	
<i>Población vulnerable por ingresos</i>	5.6	5.6	6.5	
<i>Población no pobre multidimensional y no vulnerable</i>	9.1	7.4	28.7	
<b>Privación social</b>				
<i>Población con al menos una carencia social</i>	86.3	87.0	64.8	
<i>Población con al menos tres carencias sociales</i>	20.6	23.2	19.1	
<b>Carencias sociales</b>				
<i>Rezago educativo</i>	29.7	27.1	22.7	
<i>Acceso a los servicios de salud</i>	29.1	46.4	27.7	
<i>Acceso a la seguridad social</i>	71.1	77.1	42.6	
<i>Calidad y espacios de la vivienda</i>	4.5	8.6	6.3	
<i>Acceso a los servicios básicos en la vivienda</i>	15.0	11.8	14.4	
<i>Acceso a la alimentación</i>	22.4	23.0	23.4	
<b>Bienestar</b>				
<i>Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo</i>	25.7	26.1	8.5	
<i>Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar</i>	62.1	65.1	34.5	

Ocotlán presenta los menores porcentajes de marginación en comparación con los otros dos municipios donde se alcanzan promedios de 56.5 y 59.6, para Atotonilco el Alto y La Barca respectivamente en materia de pobreza multidimensional. Es importante mencionar que, a pesar de tener grados de marginación considerados como bajos para el caso de Atotonilco el Alto y La Barca, y de muy bajo para Ocotlán, la población de los tres municipios enfrenta situaciones que la vulneran ya que, más del 79.4% de los habitantes, se encuentran con algún indicador de carencia. Atotonilco el Alto se ubica en la posición número 70 de los 125 municipios del estado con relación al IDM, La Barca en el lugar 50 y Ocotlán en el 4 (IIEG, 2016); dicho índice considera una serie de variables económicas, institucionales, sociales y de medio ambiente que permiten comparar a los municipios entre sí.

### 7.3.3.3. Población Económicamente Activa

La PEA en los tres municipios asciende a 83,645 personas, de las cuales 57,962 (69%) son hombres y 25,683 (31%) son mujeres (Ilustración 26). Situación que sugiere un alto grado de desventaja laboral de las mujeres de la región. El número de personas que están ocupadas es de 80,121, mientras que 3,524 están desocupadas. Un 96% de la PEA se encuentra realizando labores remuneradas.

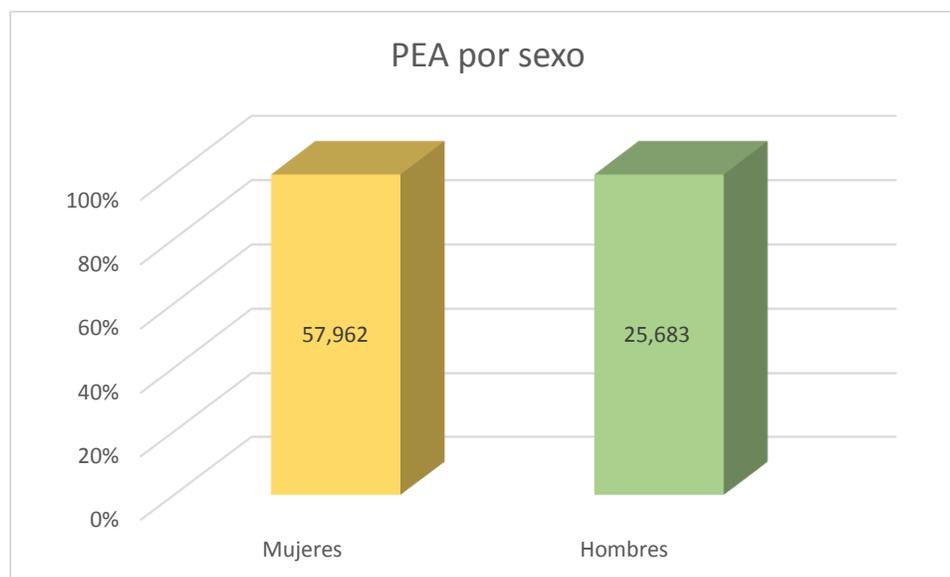


Ilustración 26. Población Económicamente Activa por sexo para los municipios de SCC.

Las actividades económicas predominantes en la región siguen siendo la agricultura y la ganadería, las cuales se practican bajo un esquema de subsistencia y autoconsumo, aunque, en contraparte, también se aprecia una fuerte presencia industrial, particularmente con la presencia de fábricas de manufactura de muebles y de empresas del sector alimentario, como la internacional Nestlé, en el municipio de Ocotlán, así como de empresas tequileras en Atotonilco el Alto.

Conforme a la información de DENUÉ de INEGI, para 2015 el municipio de Atotonilco el Alto contabiliza 2,644 unidades económicas, con una distribución de sectores que revela un predominio de unidades dedicadas al comercio, siendo estas el 48.2% del total de las empresas del municipio, La Barca cuenta con 2,880 unidades con una distribución predominante de unidades dedicadas al comercio, siendo estas el 50.5% del total de las empresas del municipio, en tanto Ocotlán cuenta con 5,799 unidades económicas con un predominio de las empresas dedicadas al comercio con un porcentaje del 44.9%, (IIEG, 2016)

#### 7.3.3.4. Escolaridad

El promedio de escolaridad en el municipio de Atotonilco el Alto es de 7.02, en La Barca es de 7.4, mientras que en Ocotlán es de 8.51, siendo el único de los tres que se encuentra por arriba del promedio nacional que es de 8. En el caso de Atotonilco el Alto el grado promedio de escolaridad es más alto en las mujeres que en los hombres con un 7.07 de las mujeres por un 6.97% de los hombres, en tanto que en La Barca y Ocotlán el grado promedio de escolaridad es mayor en los varones con un 7.47% para los hombres contra un 7.33 de las mujeres de La Barca; y un 8.51 de los hombres contra un 8.33 de las mujeres en el caso de Ocotlán. El grado promedio de escolaridad en los tres municipios de la SCC es de 7.64, en tanto que el grado promedio para los hombres es de 7.65% y el de las mujeres es de 7.57.

En lo referente a infraestructura para la educación el municipio de Atotonilco el Alto cuenta con un total de 46 planteles, entre preescolar, primarias y secundarias (IIEG,2016). En educación media superior, el municipio cuenta con una preparatoria regional de la Universidad de Guadalajara, así como un módulo de la misma en la localidad de San Francisco de Asís. Los habitantes de Atotonilco el Alto cuentan además con oferta en educación en niveles superior y técnico ya que el Centro Universitario de la Ciénega (CUCI) de la Universidad de Guadalajara cuenta con instalaciones en el territorio del municipio en el Campus Atotonilco con carreras como administración, derecho, contaduría pública, psicología y recursos humanos. (CUCI, 2017)

La Barca por su parte cuenta con un total de 32 planteles para los niveles de preescolar, primaria y secundaria (IIEG, 2016). En educación media superior, el municipio cuenta con una preparatoria regional de la Universidad de Guadalajara.

En cuanto a la oferta académica a nivel superior la misma Universidad de Guadalajara cuenta con un Campus en La Barca donde se ofertan licenciaturas en áreas como administración, derecho, agrobiotecnología y agronegocios. (CUCI, 2017)

Por último, el municipio de Ocotlán tiene registrados 65 planteles para los niveles básico de educación (IIEG, 2016). Por lo que toca a la oferta en niveles de bachillerato, licenciaturas, maestrías y doctorados en el territorio del municipio se encuentra asentado en Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara, el cual cuenta con 16 licenciaturas en áreas de la administración, derecho, agronegocios, agrobiotecnología, ingenierías, negocios internacionales, sociales y de la salud. Cuentan a su vez con maestrías en ciencias, administración de negocios y en ciencias políticas. (CUCI, 2017)

#### 7.3.3.5. Población indígena

Conocer la población y los grupos indígenas en general, es importante para el buen funcionamiento del ANP, debido a que los manejos planteados deben incluir los usos y costumbres de las comunidades y plantear estrategias compatibles y adecuadas culturalmente, reconociendo sus aportes a la conservación y la sabiduría popular que guardan.

En general, la lengua es el indicador más empleado para censar a la población indígena, sin embargo, existen diversas comunidades indígenas que, a pesar de no hablar más su lengua nativa o alguna otra, se reconocen como tal, ya sea que cuenten o no con un reconocimiento oficial ante el Estado, por lo que resulta necesaria la inclusión de más indicadores para una mejor contabilización y un análisis más integral.

El Censo de Población y Vivienda de 2010 da cuenta de un total de 435 personas de más de 3 años que hablan alguna lengua indígena, representando apenas el 0.2% del total de la población de los tres municipios.

### 7.3.3.6 Personas con discapacidad

De acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud, presentada en 2001, las personas con discapacidad “son aquellas que tienen una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales y que al interactuar con distintos ambientes del entorno social pueden impedir su participación plena y efectiva en igualdad de condiciones a los demás”. En la zona propuesta existen 9,117 personas con algún tipo de discapacidad ya sea mental, visual, auditiva, motora o lingüística, mismos que representan un 4% de la población total, el cual es inferior al 5% a nivel nacional.

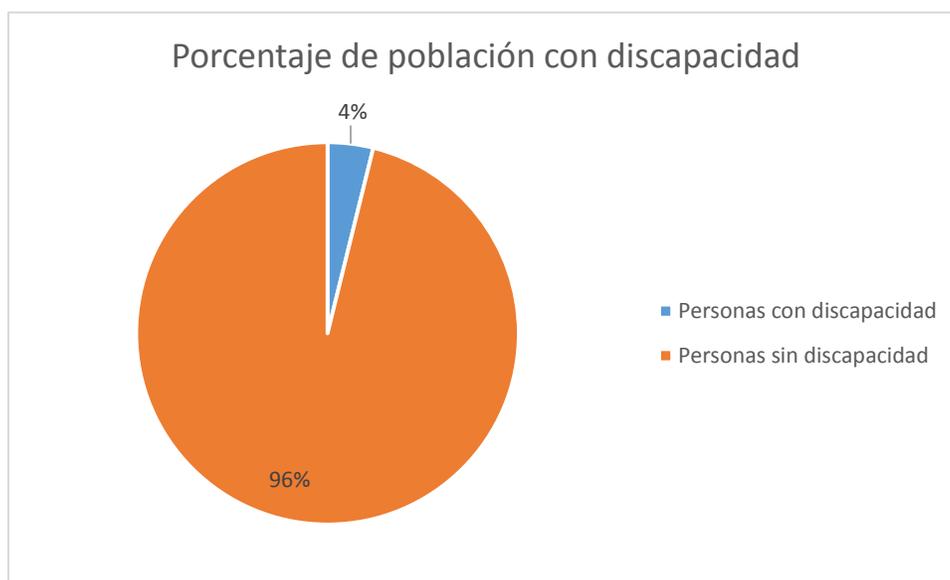


Ilustración 27. Porcentaje de la población con algún tipo de discapacidad en SCC.

Conocer las características y el número de las personas con discapacidad es también importante en la comprensión de las necesidades de las personas y en el diseño de un plan de manejo incluyente. Las principales categorías de limitación en la población se centran en limitación de la actividad; para caminar o moverse, subir o bajar; para ver, aun usando lentes; para hablar, comunicarse o conversar; para escuchar; para vestirse, bañarse o comer; para poner atención o aprender cosas sencillas; y, por último, limitación mental.

### 7.3.3.7. Servicios de salud

En el municipio de Atotonilco el Alto, en función al IMSS, los principales grupos económicos que más empleos generan y que se traduce en un incremento en el número de asegurados, son el de elaboración de bebidas concentrando el 29% de los asegurados del municipio y el sector de elaboración de alimentos el cual representa el 14% del total de los asegurados. En el último trienio Atotonilco el Alto ha incrementado su número de asegurados al reportar 6,251 trabajadores, 556 más que en 2012. (INEGI 2010).

Para La Barca, en función al IMSS, los principales grupos económicos que más empleos generan y que se han traducido en un incremento en el número de asegurados, son el de elaboración de bebidas concentrando el 29% de los asegurados del municipio y el sector de elaboración de alimentos el cual representa el 14% del total de los asegurados. La Barca ha tenido un decremento en el número de trabajadores registrados ante el IMSS en el último trienio, ya que en 2015 registró un total de 4,391, es decir 43 trabajadores menos que en 2012 (INEGI 2010).

En el municipio de Ocotlán, en función al IMSS, los principales grupos económicos que más empleos generan y que se han traducido en un incremento en el número de asegurados, son el de fabricación y/o reparación de muebles de madera y sus partes concentrando el 22.88% de los asegurados del municipio y el sector de servicios profesionales y técnicos el cual representa el 14.41% del total de los asegurados. Ocotlán, en los últimos tres años, incrementó su número de trabajadores asegurados en un total de 2,899, pasando de los 17,726 en 2012 a 20,625 para el 2015 (INEGI 2010).

### 7.3.4. Usos del suelo

El uso del suelo se encuentra en relación con presencia de ecosistemas y vegetación, siendo característica principal del lugar físico donde se encuentran ecosistemas. Por otro lado, desde el punto de vista antropocéntrico, las características de uso del suelo reflejan la utilidad del territorio para prácticas humanas. El mapa de uso del suelo es una representación analítica del patrón de transformación antropogénica del medio ambiente, que incorpora información sobre los ecosistemas de cuatro principales tipos de hábitat. Para el análisis de uso del suelo y vegetación en el presente estudio, fue utilizado el enfoque evolutivo que incorpora un esquema de relaciones entre las clases en procesos de cambios de uso de suelo (Ilustración 28).

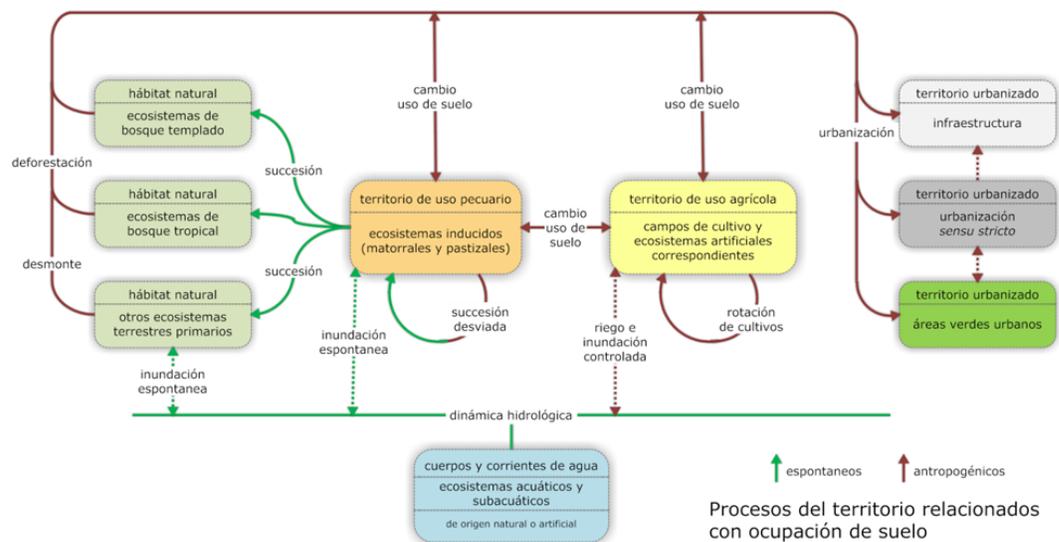


Ilustración 28. Esquema de procesos del territorio relacionados con usos de suelo y cambios de uso de suelo.

La estructura de categorías empleados en análisis cuenta con organización jerárquica, que responde a naturaleza de los ecosistemas de cada clase, carácter de su alteración por actividad antropogénica y la evolución propia de cada clase de uso de suelo (Ilustración 29). El esquema jerárquico utilizado permite unir clases en caso de insuficiencia de datos fuentes o para propósitos de comparación. En la elaboración de estructura de las clases seguimos los criterios de Sistema de Clasificación de Cobertura del Suelo (LCCS) de FAO en su fase dicotómica (Di Gregorio & Jansen 2000). Con propósitos ilustrativos se realizó la comparación de clases con un esquema de clasificación cualitativa de sistemas ecológicos de Heijungs et al. (1992).

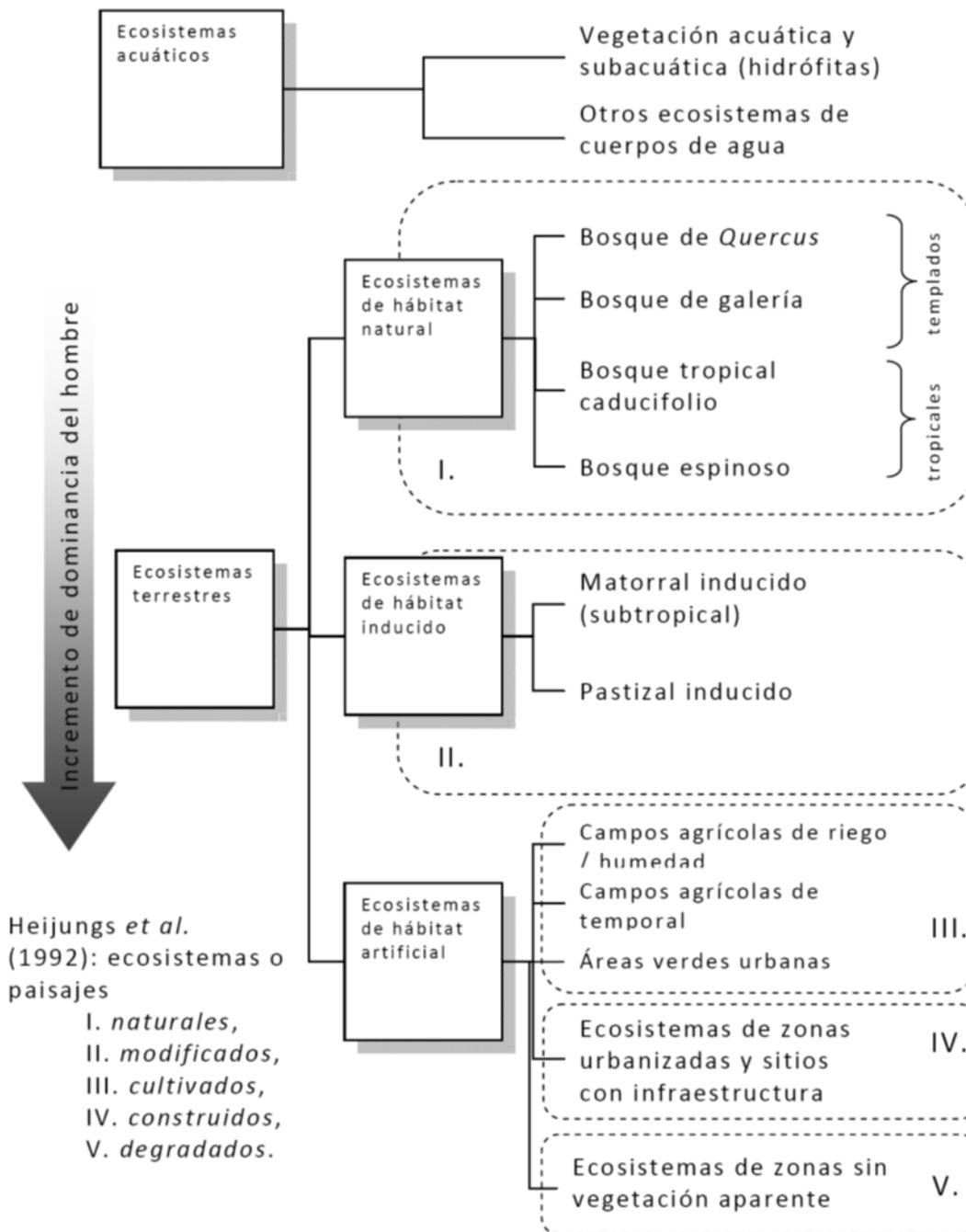


Ilustración 29. Esquema jerárquico de ecosistemas terrestres con agrupación por tipo de hábitat (Begon et al 2006), ilustrada con asignación en el esquema de Heijungs et al (1992).

**Tabla 32. Categorías de uso de suelo y tipos de vegetación en el polígono Cerro San Miguel-Chiquihuitillo.**

Tipo de hábitat (Begon et al. 2006)	Categoría de uso del suelo	Componentes de Vegetación	Característica de ecosistema (Heijungs et al., 1992)	Presencia de árboles	Considerado en clasificación de uso del suelo con imágenes de percepción remota
Hábitat natural	Bosque tropical caducifolio [ecosistema primario de afinidad tropical]		natural	si	Si
	Bosque espinoso [ecosistema primario de afinidad tropical]		natural o modificado	si	Si
	Bosque de <i>Quercus</i> (incluyendo elementos de bosque mesófilo de montaña y elementos de bosque de coníferas) [ecosistema primario de afinidad templada]		natural	si	Si
	Bosque de galería [ecosistema primario de afinidad templada]		natural	si	Si
Hábitat inducido	Matorral inducido [ecosistema secundario, inducido]		modificado	no	Si
	Pastizal inducido [ecosistema secundario, inducido]		modificado o degradado	no	Si
Hábitat artificial	Agricultura de riego / de humedad	Vegetación cultivada y espontanea arvense	cultivado	no	Si
	Agricultura de temporal	Vegetación cultivada y espontanea arvense	cultivado	no	Si
	Áreas verdes urbanas y rurales: arbolado cultivado / plantado y césped cultivado	Vegetación cultivada, espontanea arvense y ruderal	cultivado	si	Si
	Urbanizado / infraestructura	Vegetación espontanea ruderal	construido	si	Si
	Áreas sin vegetación aparente	n/a	degradado o construido	no	Si
Hábitat acuático	Cuerpos de agua (naturales o artificiales)	Vegetación espontanea acuática	n/a	no	Si
	Vegetación acuática y subacuática	Vegetación espontanea acuática y subacuática	n/a	no	Si

Los ecosistemas terrestres de hábitat natural se clasifican por el tipo de comunidad vegetal constitutiva de ecosistema. De acuerdo con la clasificación de vegetación de México de Rzedowski (1978) y de clasificación de vegetación para Occidente de México de Rzedowski & McVaugh (1966), en SCC fueron reconocidos los siguientes tipos de vegetación (vegetación clímax climático o edáfico):

- Bosque de *Quercus*
- Bosque tropical caducifolio
- Bosque espinoso

Los ecosistemas de hábitat inducido en el SCC (Ilustración 30) cuentan con una estructura común independientemente del tipo de vegetación primario predecesor. La sucesión secundaria incluye dos etapas reconocibles fisionómicamente: la primera etapa después de deforestación presenta predominancia de componentes herbáceas; la segunda etapa, cuando se establece el estrato arbustivo, o mixta de arbustos y árboles. Se aprecia presión antropogénica moderada (e.g. practicas ganaderas) que desvía la secuencia de la sucesión inicial, por lo que el ecosistema se queda permanentemente “estancado” en una de las dos fases de sucesión. Se distinguen dos tipos de ecosistemas de hábitat inducido, el Matorral inducido (matorral secundario) y Pastizal inducido.

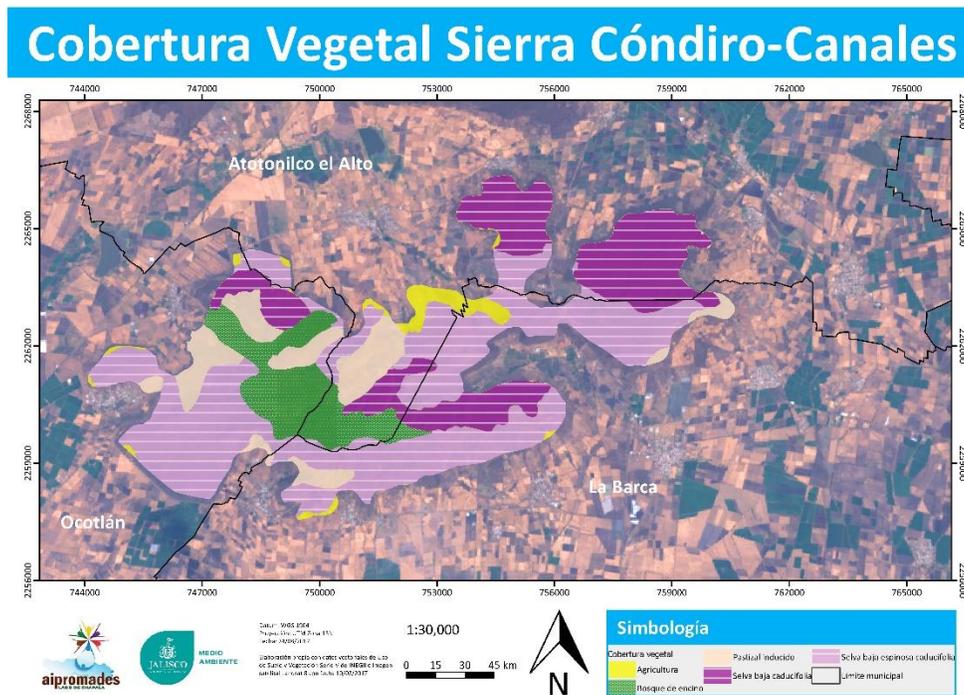


Ilustración 30. Uso de suelo y cobertura vegetal en Sierra Cóndiri-Canales.

### 7.3.5. Tenencia de la tierra

Dentro del polígono de SCC, se identificaron dos tipos de dueños y poseedores: Ejidos y Propiedad privada. Los Ejidos con territorio dentro del polígono fueron 15, (Tabla 33). En el municipio de Atotonilco el Alto, se encuentra el 43% de todos los Ejidos, con el mismo porcentaje en La Barca, mientras que, en el municipio de Ocotlán, se encuentra el 14% de los Ejidos.

**Tabla 33. Ejidos del polígono SCC.**

Nombre	Municipio
Barranca del Aguacate	Atotonilco el Alto
Cucarachas (Concepción)	
Milpillas (Ejido Francisco I. Madero)	
Nuevo Valle	
San José del Valle	
Santa Elena	
Villa García Márquez (Tarengo)	
Cóndiro	La Barca
Los Ángeles	
Los Canales	
Los Guayabos	
Portezuelo	
San Miguel de la Paz	
Rancho Viejo	Ocotlán
San Vicente de la Labor Vieja	

#### 7.4. Diagnóstico y Prospección.

Los ecosistemas de SCC tienen una compleja dinámica que se rige por los patrones de lluvia durante todo el año. Las especies de fauna adaptadas a esta zona viven bajo un continuo estrés ambiental y constantemente están presionadas a ser lo más eficientes posible al alimentarse durante la temporada de mayor productividad de estos ecosistemas (lluvias), para poder sobrellevar las condiciones adversas que se presentan en la temporada de escasez (secas). Es importante considerar esta dinámica tan compleja y frágil, ya que cualquier perturbación puede causar su desequilibrio y provocar una cascada de afectaciones a varios niveles tróficos.

Se encontraron evidencias de que hay actividades que favorecen la perturbación y el deterioro de los hábitats naturales en los ambientes de SCC. Entre las actividades que presentan una mayor amenaza para el ecosistema se encuentran la extracción de suelo, la ganadería y la agricultura, que ocasionan erosión, pérdida de conectividad entre ecosistemas, y pérdida de biodiversidad. La deforestación y la extracción de madera, suelos, y rocas como materias primas amenazan la integridad del sistema natural, al reducir la fertilidad del suelo, dejando inutilizadas grandes extensiones de tierra. La presencia de ganado y cultivos, a su vez acarrea una alta actividad y presencia humana en la mayoría de las zonas con remanentes de vegetación natural. El constante ramoneo del ganado y su pisoteo reduce drásticamente la regeneración florística y puede llegar a cambiar la estructura vegetal del sitio. Otra amenaza de ecosistemas es la incidencia de incendios en el proceso de preparar terrenos para los cultivos.

Las montañas, cerros, laderas y diversas formaciones de SCC requieren de un manejo en conjunto, debido a la variedad de hábitats heterogéneos de la zona. Es un área importante para la fauna por el rango altitudinal importante que permite la convivencia de especies afines a diferentes

eleveaciones y tipos de vegetación. Debido a que la diferencia de ecosistemas en la base de la montaña y en la parte alta, es necesario conservar las vegetaciones intermedias porque son microcorredores que permiten la interacción directa e indirecta de la biodiversidad a lo largo del gradiente. Estas serranías representan un gran corredor natural que permite el movimiento de la fauna hacia diferentes sitios de la región, por lo que es necesario mantener, como mínimo, las condiciones actuales que favorezcan continuar el flujo de especies. Se identificaron manchones con vegetación en buen estado de conservación, por lo que se sugiere que en esa zona se realicen actividades de bajo impacto para disminuir los efectos negativos en las comunidades faunísticas.

Actividades como la cacería ilegal, la tala ilegal, la agricultura, ganadería y extracción de suelo, son altamente impactantes y dañinas para las condiciones de conservación, por lo que deben ser reguladas y vigiladas. Las actividades ganaderas, específicamente el ramoneo del ganado y su pisoteo, reducen drásticamente la regeneración florística y puede cambiar la estructura vegetal. La extracción de suelo y la deforestación reducen la fertilidad del mismo, pudiendo dejar inutilizadas grandes extensiones de tierra.

## 8. Propuesta de Programa de Aprovechamiento

EL Programa de Aprovechamiento entendido como un documento rector y de planeación, contiene las actividades y acciones para cumplir con los objetivos de conservación y manejo de los recursos naturales del Área. El cual se divide en seis subprogramas y a su vez en componentes con actividades y acciones a realizar. Para la elaboración del programa de aprovechamiento se construyó a partir de la zonificación del Área, teniendo como objeto ordenar el territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del territorio, así como el uso actual y potencial del mismo, de acuerdo con los objetivos de creación del Área.

## 9. Zonificación

La zonificación es una herramienta que define las zonas y subzonas de un área protegida, conforme a criterios que identifican unidades geográficas donde se apliquen normas de uso específicas, acordes a requerimientos particulares de protección, lo que hace más efectivo el proceso de conservación, sin disminuir el potencial de aprovechamiento sustentable de los recursos existentes en el área.

### 9.1. Criterios de zonificación

Con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados en el proceso de creación, manejo y conservación de ambos polígonos, se estableció una zonificación cuya característica principal es que la propuesta fue concertada con ejidos y comunidades que la conforman. Para ello, la metodología instrumentada se basó en la zonificación hecha en consenso con los representantes de estas comunidades y considerando el estado actual de la vegetación, su grado de conservación y problemática, enmarcado en el criterio esencial de la vocación natural del suelo, su uso actual y potencial.

A continuación, se presentan los criterios utilizados:

- a) Representatividad.  
Considera aquellas características bióticas y abióticas del área, su grado de conservación, protección a sistemas hidrológicos claves y el uso de hábitat de especies amenazadas. También se incluye la información científica derivada de las investigaciones de instituciones académicas, acerca del uso y sobreexplotación del hábitat, para salvaguardar así áreas indispensables para la recarga hidrológica, así mismo, se protegerán especies de fauna y flora asociada a estos ecosistemas.
- b) Uso del suelo.

Considera el uso actual del suelo, así como las áreas donde se realiza de manera tradicional la agricultura, zonas de agostadero, sitios de investigación, las áreas que cuentan con infraestructura, así como las posibles destinadas al ecoturismo.

Acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, se consideran una Zona Núcleo y una Zona de Amortiguamiento, ambas con sus respectivas subzonas (Tabla 34); con esta zonificación permite implementar las actividades de Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable de los recursos disponibles.

De esta forma se definió la zonificación de la siguiente manera:

Zona	Subzonas
Núcleo	*Protección
Amortiguamiento	*Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales *Restauración

Descripción de las zonas.

#### a) Zona núcleo

El objetivo principal es mantener las condiciones naturales de los ecosistemas que representan a efecto de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, así como su preservación como reservorio de especies endémicas del área.

Están conformadas por la siguiente subzona:

Subzona de Protección:

Son aquellas superficies dentro del polígono 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.

La extensión y localización de esta área responde a las superficies de vegetación mejor conservadas, representa los lugares de mayor densidad poblacional de especies de flora y fauna. Las actividades de restauración y repoblamiento de especies nativas deberán estar bajo la supervisión de la dirección del área de protección, previa presentación del estudio correspondiente.

En esta subzona se permiten las siguientes actividades:

- I. Investigación científica;
- II. Acciones de educación ambiental;
- III. Las caminatas para la observación de flora y fauna se podrán llevar a cabo en grupos no mayores a 15 visitantes, con el apoyo de guías autorizados y por las veredas ya establecidas;
- IV. Actividades turísticas de bajo impacto que impliquen el disfrute escénico y paisajístico sin ocasionar cambio de uso del suelo;
- V. La construcción de infraestructura será únicamente de apoyo, para la realización de actividades de investigación científica y monitoreo de ambiente, evitando la fragmentación del hábitat, así como la remoción total o parcial de la vegetación natural;
- VI. La reintroducción de vida silvestre se realizará con especies nativas, considerando que estas actividades no afecten a otras especies nativas existentes del área;
- VII. La restauración de ecosistemas se llevará a cabo con la finalidad de recuperar la continuidad de los procesos ecológicos;

Actividades no permitidas:

- I. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;
- II. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos;
- III. Realizar actividades cinegéticas, o de explotación, aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre, extracción de tierra de monte y su cubierta vegetal;
- IV. Molestar o dañar de cualquier forma a las especies silvestres de flora y fauna;
- V. Alterar o destruir los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de la vida silvestre;
- VI. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas de la vida silvestre, así como organismos genéticamente modificados;
- VII. Cambiar el uso del suelo;
- VIII. Abrir bancos de material y extraer materiales para construcción;

- IX. Introducir todo tipo de vehículos automotores no autorizados;
- X. Hacer uso del fuego o fogatas;

b) Zona de amortiguamiento

Tiene como función principal orientar que las actividades de uso, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo. Esta zona da soporte a los impactos y las presiones que las actividades humanas ejercen sobre las áreas mejor conservadas del polígono.

Las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales son principalmente para autoconsumo, tales como extracción de leña “muerta” obtenida de árboles secos o caídos, uso de plantas medicinales, así como de madera o vegetales para construcción de viviendas tradicionales y algunos enseres como instrumentos de labranza y utensilios domésticos. Es importante resaltar que los beneficios obtenidos del aprovechamiento de los recursos naturales están enfocados de manera preferencial a un mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades inmersas en el Área.

Las actividades que se podrán realizar en la zonificación establecida, deberán llevarse a cabo de manera sustentable y contar con la autorización de los dueños y poseedores; así como de las instituciones competentes en materia ambiental. Las cuales se realizarán con el menor impacto a los ecosistemas y la biodiversidad. Comprende las siguientes subzonas;

Subzona aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser 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;

Actividades permitidas

- I. Investigación y colecta científica;
- II. Monitoreo ambiental;
- III. Educación ambiental;
- IV. Turismo sustentable;
- V. Manejo forestal, el cual incluye las labores y prácticas silvícolas;

- VI. Actividades agrícolas y pecuarias, incluyendo prácticas integrales de agrosilvopastoreo y sus variantes;
- VII. Restauración de ecosistemas y reintroducción o repoblación de especies;
- VIII. Erradicación o control de especies de flora y fauna que se tornen perjudiciales;
- IX. Mantenimiento de infraestructura pública o privada;
- X. Apertura de nuevos senderos;

Actividades no permitidas:

- I. La fundación de nuevos centros de población;
- II. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;
- III. Rellenar, desecar o modificar los cauces naturales de los ríos, arroyos, corrientes y manantiales, entre otro;
- IV. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos;
- V. Molestar o dañar de cualquier forma a las especies silvestres;
- VI. Alterar, molestar o dañar de cualquier forma a las especies silvestres;
- VII. Alterar o destruir los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de la vida silvestre;
- VIII. Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural;
- IX. Establecer áreas habitadas o urbanizadas;
- X. Construir confinamientos de residuos, así como materiales y sustancias peligrosas;
- XI. Abrir bancos de material geológico y extraer materiales para construcción y minería. Solo se podrá utilizar bancos de material para el mantenimiento de caminos internos;
- XII. Modificar flujos hidráulicos;

- XIII. Cambio de uso del suelo;
- XIV. Realizar actividades cinegéticas;
- XV. Introducir especies exóticas;
- XVI. Construir vías de comunicación

#### Subzona de Restauración

Aquellas superficies donde los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación. Podrá realizarse actividades de reuuperación sobre la base de estudios técnicos que aseguren la aplicación de métodos apropiados y el establecimiento de un sistema de monitoreo continuo. Se podrá restaurar o rehabilitar las áreas degradadas, con especies y variedades nativas del Área.

#### Actividades permitidas:

- I. Investigación científica para determinar zonas vulnerables por la perdida de ecosistemas;
- II. Actividades para reestablecer la conectividad del paisaje;
- III. Actividades de conservación y restauración de suelo y agua;
- IV. Reforestar con especies nativas o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas naturales originales;
- V. Restauración de la cobertura vegetal;
- VI. Restaurar los ecosistemas, poblaciones y comunidades naturales deterioradas o transformadas, con la aplicación de acciones preventivas y correctivas;
- VII. Recuperar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas en los sitios perturbados;

#### Actividades no permitidas:

- I. Turismo de alto impacto;
- II. Apertura de senderos;
- III. Encerdender fogata;
- IV. Aprovechamiento forestal de autoconsumo;
- V. Realizar actividades cinegéticas, o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre y extracción de tierra de monte y su cubierta vegetal;
- VI. Rutas de bicicleta de montaña;
- VII. Extracción de flora, fauna y de cualquier elemento del medio natural;

- VIII. Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de la vida silvestre o sus productos;
- IX. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cause, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;
- X. Modificar cuencas hidrológicas, cauces naturales, manatales;

## 9.2. Zonificación

Se identificaron tres unidades de planificación ambiental cuyo capital natural las hacen susceptibles de ser decretadas como área natural protegida. Las unidades o subzonas propuestas dentro del área son: Protección, Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y Restauración.

Dentro de las subzonas de protección se espera una máxima conservación. Ya que estas zonas cuentan con los ecosistemas mejor conservados del área, rinden con una potencial de expansión para la riqueza de flora y fauna. La única actividad planeada dentro de las zonas de protección es el ecoturismo basado en senderos estratégicos para limitar la presencia humana a ciertas áreas. Se identificaron áreas que requieren restauración basado en la conectividad de espacios naturales y la creación de corredores biológicos entre las zonas de mayor conservación. En estas zonas de restauración, las actividades planeadas incluyen la reforestación, la conservación de agua y de suelos, y la rehabilitación de escurrimientos. En el pasado, es probable que se usaron estos espacios para la cultivar pastizales para el ganado, o para sacar madera, suelos, o rocas. No se permiten estas actividades en las zonas de restauración, debido a la necesidad de regenerar la flora natural. Las zonas de aprovechamiento se limitarán a la agricultura de autoabasto y traspatio.

A continuación, se muestra la zonificación para cada uno de los polígonos.

### 9.2.1. Cerro San Miguel-Chiquihuitillo

En la tabla 35 e ilustración, se muestran las tres unidades de planeación identificadas para CSMC. La zona de Protección representa el 15% de la superficie, seguido de la de Restauración con 51% y el resto, para Aprovechamiento.

Tabla 35. Zonificación del polígono CSMC.			
Zona	Subzona	Superficie (ha)	% de la superficie
Núcleo	Protección	1,908.81	15
Amortiguamiento	Restauración	6,542.94	51
	Aprovechamiento	4,328.75	34

<b>Total</b>	<b>12,780.50</b>	<b>100</b>
--------------	------------------	------------

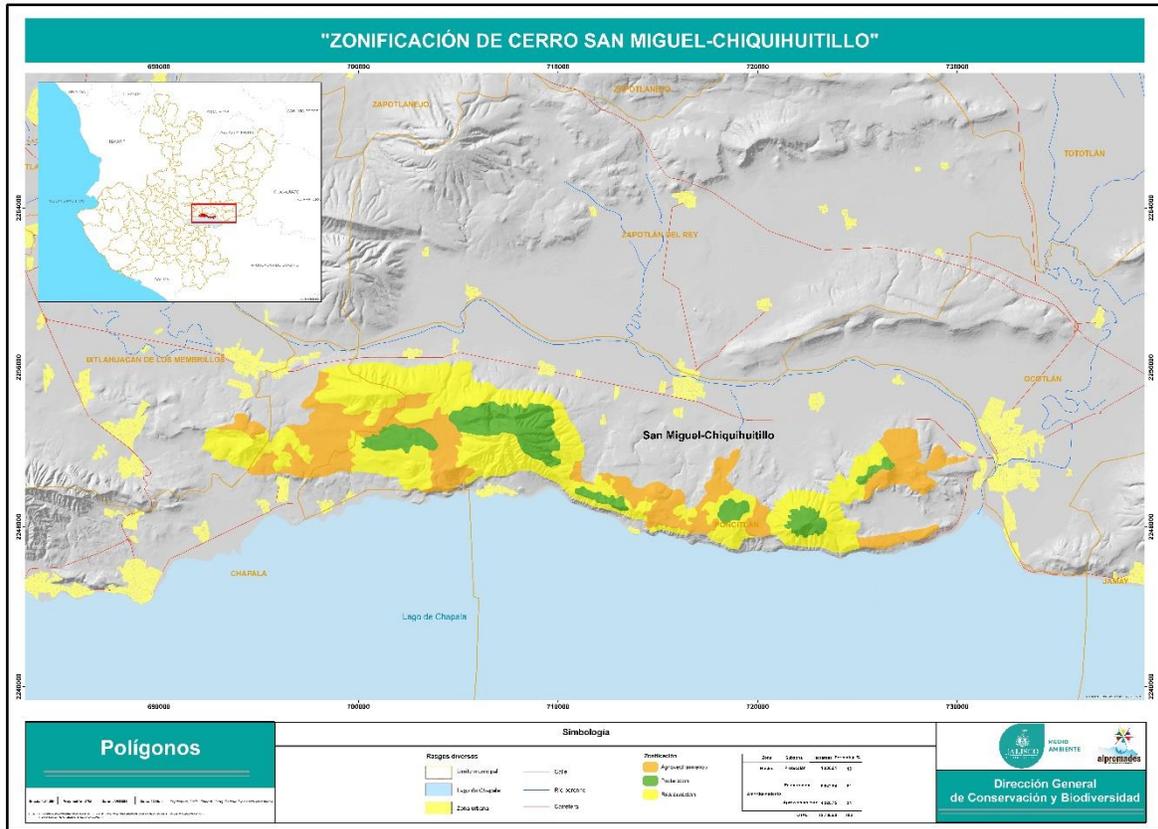


Ilustración 31. Zonificación de CSMC.

### 9.2.2. Sierra Cóndiri-Canales

A continuación se muestran las tres unidades de planeación identificadas para SCC. La zona de Protección representa el 15% de la superficie, seguido de la de Restauración con 59% y el resto, para Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Tabla 36 e Ilustración 32).

Tabla 36. Zonificación del polígono SCC.			
Zona	Subzona	Superficie (ha)	% de la superficie
Núcleo	Protección	897.484	15
Amortiguamiento	Restauración	3,561.30	59
	Aprovechamiento	1,607.00	26

<b>Total</b>	<b>6,065.784</b>	<b>100</b>
--------------	------------------	------------

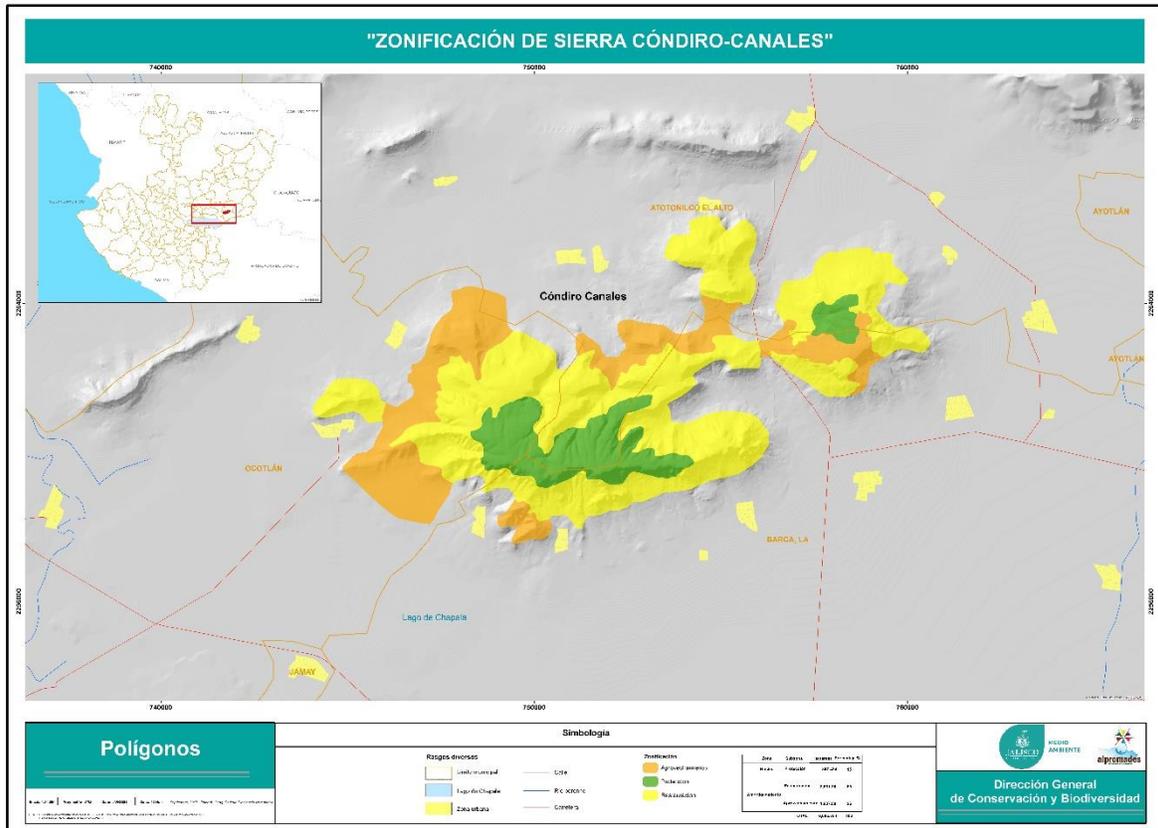


Ilustración 32. Zonificación de SCC.

#### 9.4. Subprogramas de Conservación

Con el fin de alcanzar los objetivos de creación del Área, es necesario definir los subprogramas de conservación directa e indirecta, desarrollándose seis subprogramas, cada uno de ellos está conformado por diferentes componentes en los que se establecen objetivos, metas, actividades y acciones específicas, que derivados del diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, de su biodiversidad y del análisis de la problemática y de las necesidades que existen dentro del Área, permitirán lograr los objetivos del ANP, promoviendo y fomentando la participación de las comunidades que interactúan dentro y fuera del ANP, para lograr la ejecución y cumplimiento de estos subprogramas.

De tal manera se especifican los de:

#### Conservación directa:

- Subprograma Protección
- Subprograma Manejo
- Subprograma Restauración

#### Conservación indirecta:

- Subprograma Conocimiento
- Subprograma Cultura
- Subprograma Gestión

Así mismo para lograr su cumplimiento y efectividad, se consideran actividades y acciones que deberán desarrollarse en periodos de tiempo, proponiéndose los siguientes plazos.

C = Corto plazo: hasta 2 años

M = Mediano plazo: 3 a 4 años

L = Largo plazo: 5 años

P = Permanente: de esfuerzo continuo durante los 5 años

#### 9.4.1 Subprograma de Protección

La protección del área es fundamental, por lo que el establecimiento de acciones destinadas a la protección ambiental debe asegurar la integridad de los elementos que conforman los ecosistemas. Las principales fuentes de impacto ambiental en son actividades de subsistencia y productivas como cultivo de maíz, nopal y ganadería, así como eventos naturales o inducidos por el hombre como incendios. Por lo que este subprograma plantea acciones directas de vigilancia, prevención de ilícitos y contingencias.

##### Objetivo general

- Asegurar la integridad de los elementos que conforman los ecosistemas, a fin de conservar los ambientes naturales.

##### Estrategias

- Fortalecer las capacidades de vigilancia, tanto de las instituciones como de las organizaciones o grupos locales.

- Planear acciones que permitan una actuación coordinada de las instituciones y organizaciones en la prevención y control de impactos ambientales.
- Gestionar apoyos a fin de poder evaluar y actualizar el programa de protección.
- Informar sobre las consecuencias de los impactos ambientales a través de la participación social.

#### 9.4.1.1. Componente inspección y vigilancia

La mayoría de las actividades realizadas por los habitantes de las comunidades que comprenden el área y que implican el aprovechamiento de los recursos naturales se consideran de subsistencia, término que se contempla en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y en la propia LGEEPA.

Si bien el aprovechamiento de subsistencia puede realizarse por los pobladores de las comunidades sin mayores restricciones, esto deberá ser bajo la asesoría de la autoridad normativa. Las actividades turísticas dado su potencial en el área, deben ser reguladas y orientadas hacia las actividades de bajo impacto.

Por atribución, la aplicación de la normatividad ambiental le corresponde a la PROFEPA, quien cuenta con la facultad de inspeccionar, vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables en las Áreas Naturales Protegidas; por lo que esta instancia en coordinación con el gobierno del estado deberán diseñar y operar estrategias enfocadas a garantizar el cumplimiento de los esquemas de conservación, protección y manejo plasmados en el presente programa, independientemente de las labores de inspección y vigilancia que por su función le corresponde ejercer en dicha área.

#### Objetivo particular

- Diseñar, implementar y vigilar el cumplimiento de un programa de inspección y vigilancia operable, con las diversas instancias gubernamentales y grupos sociales, con el propósito de garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental y de los esquemas del Programa de Manejo, previniendo actos ilícitos y aplicando acciones correctivas en los casos de inobservancia.

#### Metas y resultados esperados

- Contar con un programa permanente y sistemático de inspección y vigilancia para el área protegida, en coordinación con PROFEPA.

- Contar con un sistema de información para el conocimiento de los habitantes y usuarios del área, de las regulaciones y restricciones para el uso y aprovechamiento de la misma.
- Formar comités de vigilancia participativa con capacitación constante a fin de contar con los reportes de ilícitos o violaciones al marco jurídico ambiental.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Contar con un programa permanente y sistemático de inspección y vigilancia para el área protegida</i>	
Realizar reuniones de coordinación interinstitucional entre PROFEPA.	C
Realizar reuniones de coordinación con las instancias estatales, municipales y ejidales para definir los mecanismos, estrategias y acuerdos para la elaboración y operación de un programa de inspección y vigilancia para el área	C
Establecer los comités de vigilancia y un programa de capacitación constante	C
Equipar los comités de vigilancia con un sistema de comunicación eficiente apoyado en un manual de procedimientos	M
Atender oportuna y efectivamente las denuncias sobre actividades de uso y aprovechamiento ilegal de recursos naturales en el área, en coordinación con PROFEPA	P
Elaborar un diagnóstico de las necesidades de señalización	C
Establecer el sistema de señalización del área	M
Promover la participación de los pobladores locales, comunidades y delegados ejidales como parte de una red comunitaria para la conservación, a través del acceso y conocimiento de las leyes vigentes y normatividad en el área como ANP (Talleres participativos)	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.1.2. Componente preservación de áreas frágiles y sensibles

El sistema hidrológico es uno de los más importantes, por ello mantener su integridad ecológica se vuelve una prioridad de conservación y protección. Su protección debe estar enfocada a mantener los procesos hidrológicos, minimizando y evitando la degradación de las cuencas que se localizan dentro del área, así como la zona boscosa existente dentro y en su periferia.

##### Objetivo particular

Evitar la degradación del sistema hidrológico y de arbolado, mediante el fomento del conocimiento sobre dichos sistemas, regulando y vigilando que las actividades permitidas en estas áreas sean llevadas bajo las normas vigentes del presente programa.

##### Meta y resultado esperado

Mantener conservadas las cuencas y zonas forestales presentes en el área.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Preservar las áreas frágiles o sensibles</i>	

Señalar las cuencas, mostrando los límites y las reglas aplicables en ellas	C
Identificar y en su caso, controlar especies exóticas	P
Llevar a cabo el control y saneamiento de las áreas forestales, así como la detección de plagas, en coordinación con las instancias correspondientes	P
Realizar actividades de restauración en estas áreas	C

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.1.3. Componente prevención y control de incendios y contingencias

En el área protegida y su zona de influencia han ocurrido incendios ocasionados por el hombre o por efectos naturales. Las posibilidades de incendio se multiplican en la temporada de preparación del suelo para cultivos temporales anuales, así como al finalizar la temporada de secas en que los campesinos y agricultores queman los pastizales para provocar el retoño del pasto.

##### Objetivo particular

Establecer los mecanismos eficientes de prevención, detección y en su caso atención de contingencias, que permitan evitar o mitigar los impactos negativos sobre el ambiente.

##### Metas y resultados esperados

Operar un programa de prevención, control y combate de contingencias ambientales en el área.  
Mantener permanente el Programa para la Prevención, Combate y Control de Incendios.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Operar un programa de prevención, control y combate de contingencias ambientales para el área</i>	
Elaborar una caracterización y diagnóstico sobre contingencias ambientales e incendios, las causas que los originan y los actores e instituciones involucradas, a fin de diseñar estrategias de prevención, coordinación, atención y control en áreas críticas	C
Integrar la información técnica y cartográfica en un sistema de información geográfica	C
Diseñar e implementar un programa de prevención, control y combate de incendios	C
Diseñar e implementar un programa de atención a contingencias ambientales	P
<i>Coadyuvar en la prevención, combate y control de incendios</i>	
Implementar campañas de educación y difusión para el uso del fuego con fines agropecuarios y para la prevención de incendios forestales	P
Con base en las necesidades detectadas, coadyuvar en la formación y capacitación de brigadas comunitarias para la prevención, control y combate de incendios	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.2. Subprograma de Manejo

Si entendemos el manejo de una ANP como "el conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades", el reto más importante para quien vigila y verifica que esto se cumpla, debería ser organizar, coordinar y orientar a todos los usuarios y dependencias que inciden en el Área para sumar y complementar esfuerzos. Para tales efectos es importante que el trabajo multidisciplinario y sectorial abarque diferentes enfoques: Ecológico, Económico y Social.

#### Objetivo general

Lograr la coordinación y concertación de esfuerzos de las instituciones y organizaciones, para que, en el ámbito del área protegida, se oriente la política hacia un desarrollo sustentable, al mismo tiempo que se protegen y conservan los recursos naturales.

#### Estrategias

Promover estudios y validar proyectos que mejoren y reorienten los sistemas de producción tradicionales hacia actividades sustentables.

Incentivar la valoración de los recursos naturales.

Vincular a la SAGARPA y a las instituciones estatales y municipales de desarrollo agropecuario para sumar y complementar esfuerzos y recursos de manera integral.

Impulsar la capacitación, intercambio y transferencia de tecnologías.

Crear capacidades locales.

Identificar y dar a conocer actividades económicas alternativas a las tradicionales.

#### 9.4.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

El área SCC-CSMC tiene una fuerte presión por el desarrollo urbano dado el crecimiento acelerado de las poblaciones, por lo que actualmente se localizan algunas localidades con carencias en equipamiento e infraestructura. Por lo que es necesario establecer una coordinación entre los tres órdenes de gobierno a fin de instrumentar los programas tendientes al desarrollo urbano y las actividades productivas.

De acuerdo con lo anterior, es necesario apoyar a las comunidades con proyectos productivos cuya aplicación tenga la prioridad de la sustentabilidad, instrumentar apoyos participativos de planeación y orientación sobre el uso de sus recursos naturales, mejorar las condiciones de infraestructura en general e impulsar programas integrales de educación ambiental respecto al manejo de los residuos y el medio ambiente en general.

#### Objetivo

Promover la coordinación de los tres órdenes de gobierno para que se apliquen los programas de apoyos económicos en el manejo de los recursos naturales en los centros de población.

Metas y resultados esperados

Constituir y coordinar los consejos ciudadanos donde se involucren todos los sectores de la sociedad para que participen en la aplicación y supervisión de los programas de apoyos comunitarios.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Coordinación con los habitantes de la zona</i>	
Identificar y/o elaborar programas estratégicos para el desarrollo de las comunidades y vecinos de la zona natural	L
Integrar los comités locales para el impulso, aplicación y seguimiento de los programas comunitarios	P
Protocolizar las alianzas con organizaciones no gubernamentales para el impulso de proyectos o programas comunitarios	C
Difundir los programas de apoyo de los diferentes órdenes de gobierno y facilitar su acceso	P
Impulsar procesos participativos de desarrollo y fortalecimiento de las capacidades locales	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.2.2. Componente de actividades productivas, alternativas y tradicionales

La agricultura, con la técnica de tumba y quema, es una de las actividades que se realizan en SCC-CSMC en función de factores climáticos como la precipitación. Por ello, las investigaciones y proyectos tendientes a mejorar sus procesos productivos, tecnología y comercialización con criterios sustentables, serán básicos para minimizar el impacto negativo de estas actividades sobre los recursos naturales.

Si bien, el turismo es visto como una actividad atractiva, requiere de una planeación y ordenamiento urgente en el mismo tiempo, a fin de que las comunidades sean beneficiadas y puedan canalizar recursos para el manejo y administración de los recursos naturales. Para ello, la capacitación se vuelve una herramienta básica en la formación de cuadros y capacidades locales.

Objetivos particulares

- Identificar y promover actividades con fines comerciales no realizadas habitualmente en las comunidades, y mejorar las actividades tradicionales ya existentes, para que, manteniéndolas con un bajo impacto ambiental, ambas puedan tener rentabilidad social y económica y propicien mejoras en la calidad de vida de las comunidades.

- Contar con un catálogo de proyectos exitosos de prácticas productivas, que permitan lograr un desarrollo rural sustentable para darlo a conocer a los pobladores de la región.

Meta y resultado esperado

- Contar con proyectos de actividades alternativas y/o tradicionales rentables y de bajo impacto en el mediano plazo.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Promover proyectos alternativos y/o tradicionales</i>	
Identificar los proyectos de actividades alternativas que puedan ser rentables para las comunidades	C
Realizar talleres de planeación participativa para promover proyectos alternativos	C
Promover la capacitación, tanto mujeres como hombres, con énfasis en el control de calidad, la diversificación de diseños y comercialización de sus productos	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.2.3. Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

Como se ha señalado, la principal actividad económica es la siembra de maíz y nopal. La ganadería dentro de SCC-CSMC se da a baja escala.

Objetivos particulares

Coadyuvar en la mejora de los procesos de producción y comercialización de los dos agroecosistemas principales.

Meta y resultado esperado

Mejorar los procesos de producción y comercialización de los dos agroecosistemas principales.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Mejorar los procesos de producción agropecuaria y su comercialización</i>	
Impulsar el desarrollo de proyectos piloto que permitan establecer modelos demostrativos y fomentar la capacitación de grupos comunitarios	C
Apoyar la mejora de cultivos de maíz y nopal con técnicas sustentables	M, P
<i>Contar con un catálogo de proyectos</i>	

Impulsar la sistematización de los proyectos que se desarrollan localmente	C
Promover los proyectos que propicien el desarrollo sustentable	C

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.2.4. Componente de manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales

En el área de SCC-CSMC no existen aprovechamientos de recursos forestales maderables y no maderables, sin embargo, se observan procesos de deterioro de la vegetación mediante la deforestación ya sea para el aprovechamiento de leña, postería o bien para parcelas agrícolas. Esto aunado a la presencia de incendios forestales conlleva a dificultar la regeneración natural. Por lo que es necesario regular las actividades de aprovechamiento del bosque.

##### Objetivos

- Promover que el aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables se realicen en apego a la normatividad ambiental vigente.
- Implementar mecanismos adecuados para la regulación de las actividades de aprovechamiento de madera muerta y cercos vivos.
- Promover y aplicar programas de apoyo para desarrollar silvicultura comunitaria.

##### Meta y resultados esperados.

- Estudios técnicos donde se defina la factibilidad ambiental y económica financiera de los aprovechamientos.
- Puesta en marcha de procesos participativos para el fortalecimiento de la silvicultura comunitaria.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Inventario de recursos forestales maderables</i>	
Elaborar un diagnóstico de los recursos forestales	C
Impulsar la elaboración de proyectos ejecutivos para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables	M
Difundir los apoyos económicos de los programas de la CONAFOR y CONANP	C
<i>Fortalecer el capital social y humano</i>	
Promover la organización y planeación comunitaria	C
Impulsar la capacitación en actividades de desarrollo integral	C
Promover la inversión y administración de recursos forestales	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.2.5. Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

Las especies que se localizan en el área SCC-CSMC tienen potencial de aprovechamiento siempre y cuando se sometan a un plan estratégico de manejo, lo que representa una oportunidad de diversificación de actividades productivas siempre y cuando se realice de una forma regulada.

##### Objetivos

Fomentar esquemas de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Definir e implementar los mecanismos tanto de difusión como de regulación para el aprovechamiento y manejo de la vida silvestre.

##### Metas y resultados

Inventario de las especies con potencial de aprovechamiento.

Monitoreo permanente de especies bajo manejo.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Inventario de especies</i>	
Elaborar un diagnóstico de la fauna	C
Elaborar un programa de administración y conservación de vida silvestre	M

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.2.6. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos y servicios útiles al hombre, entre los que se pueden citar regulación de gases (producción de oxígeno y captación de carbono), belleza escénica y protección de la biodiversidad, suelos y flujos de agua.

El papel que juega el área SCC-CSMC en el mantenimiento de los servicios ecosistémicos de la región es fundamental, por ello es necesario establecer programas para incorporar el área al pago por servicios ambientales; el propósito es fomentar la participación de los habitantes de la misma en la protección de los recursos naturales, implementando, validando y sistematizando acciones que contribuyan a la aplicación de un mecanismo de valorización de los servicios ecosistémicos de SCC-CSMC.

##### Objetivo particular

- Conservar los ecosistemas para mantener los servicios ambientales.

Metas y resultados esperados

- Tener una base de información que permita estimar el valor de los recursos naturales como prestadores de servicios ecosistémicos (agua, servicios escénicos y paisajísticos).
- Conseguir un aumento en los apoyos financieros a los propietarios de los predios con cobertura forestal conservada, para el pago de servicios ambientales y para la conservación de la biodiversidad.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Estimar el valor de los servicios ecosistémicos que brinda el área</i>	
Solicitar a instituciones académicas, dependencias gubernamentales y ONG la realización de estudios técnicos que permitan generar una base de información de los servicios ecosistémicos que brinda el área SCC-CSMC	C
<i>Gestionar incentivos de pago por servicios ambientales y por conservación de la biodiversidad</i>	
Difundir los programas de la CONAFOR para el pago a propietarios por servicios ambientales y conservación de la biodiversidad	C

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.2.7. Componente de ecoturismo, uso público y recreación al aire libre

El ecoturismo puede promover el conocimiento del entorno natural, los estilos de vida, costumbres, gastronomía, actividades culturales y económicas. Este turismo se refiere a todas aquellas actividades que requieren el uso de recursos naturales en buen estado de conservación, incluyendo el paisaje, topografía, cuerpos de agua, vegetación y fauna silvestre.

Si bien el ecoturismo es visto como una actividad lucrativa, requiere de planeación y ordenamiento, a fin de que las comunidades sean las beneficiarias principales y que la actividad provea de recursos para la conservación y manejo de los espacios considerados atractivos turísticos.

#### Objetivo particular

Lograr que la actividad turística sea una herramienta de conservación de los ecosistemas y de desarrollo comunitario.

#### Meta y resultado esperado

Llevar a cabo un programa integral de ecoturismo, con una visión a corto plazo, donde se ordenen las actividades, se privilegie el beneficio y la corresponsabilidad equitativa para los usuarios, se refleje en la mejora de la calidad de vida de las comunidades, y en la integridad de la flora, fauna, ecosistemas y procesos ecológicos asociados.

Actividades y acciones	Plazo
------------------------	-------

<i>Diseñar e implementar programas de ecoturismo</i>	
Elaborar una caracterización y diagnóstico de las actividades ecoturísticas	C
Diseñar y desarrollar un programa integral de capacitación que permita brindar un servicio de calidad y una corresponsabilidad de los grupos en la toma de decisiones	C
Identificar y priorizar intercambios de experiencia para promover y consolidar la capacitación de los grupos comunitarios	C
Apoyar a las organizaciones de prestadores de servicios ecoturísticos para que se brinden un servicio de calidad	C
Atender las solicitudes de permisos y autorizaciones para realizar actividades recreativas	P
Gestionar apoyos para la construcción y mantenimiento de las áreas y corredores faunísticos	P
Desarrollar un programa de información y señalización sobre el uso público	C
Monitorear los impactos generados por las actividades ecoturísticas a efecto de emitir recomendaciones para evitar que se ocasionen alteraciones significativas a la flora, fauna y ecosistemas del área	P
Fomentar la observancia de las distintas normas y regulaciones, conforme a lo establecido en la legislación vigente y el presente programa	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.3. Subprograma de Restauración

Está dirigido a la recuperación de las condiciones de estructura y función de los ecosistemas que presentan algún tipo de impacto o deterioro.

##### Objetivo general

Restaurar, en la medida de lo posible, las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los patrones y procesos naturales en los ecosistemas del CSMC que han sido impactados por fenómenos naturales y/o actividades humanas.

##### Estrategias

Promover el diseño y desarrollo de una línea base que permita definir la situación actual y las necesidades de intervención para recuperar especies y ecosistemas.

Promover la participación y vinculación del sector académico, gubernamental, privado y civil, que promueva un trabajo complementario y multidisciplinario.

Generar un sistema de monitoreo y evaluación que permita dar seguimiento y retroalimentar las acciones y proyectos de restauración.

#### 9.4.3.1. Componente de conectividad y ecología del paisaje

En el área del CSMC se localizan zonas con diferentes grados o procesos de deterioro ambiental, donde se observan fragmentación y alteración de ecosistemas producto de las actividades realizadas por habitantes y vandalismo (deforestación e incendios forestales).

##### Objetivo

Implementar acciones de prevención de actividades que fragmentan el paisaje del Área.

##### Metas y resultados esperados

Diagnóstico de las áreas fragmentadas en Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo

Actividades y acciones	Plazo
<i>Recuperación de áreas fragmentadas para restablecer la conectividad</i>	
Identificar las áreas fragmentadas del área natural protegida	C
Elaborar un diagnóstico de los corredores biológicos del área natural	M
Implementar acciones de recuperación para restablecer la conectividad y ecología del paisaje	M

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas

El área del CSMC cuenta con zonas bien conservadas donde se encuentran especies prioritarias y características de los tipos de vegetación que requieren ser recuperadas sus poblaciones, por lo que es necesario implementar acciones tendientes a su identificación y manejo, además de aquellas que pueden ser amenazadas por otras actividades como las de desarrollo turístico, agrícola o pecuario.

##### Objetivo

- Definir estrategias de manejo para la recuperación de especies incluidas en la NOM059-SEMARNAT-2010.

##### Metas y productos esperados

- Programa de recuperación de especies en estatus.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Diagnóstico de especies de flora y fauna enlistadas en la NOM059-SEMARNAT2010</i>	
Realizar un estudio de la situación actual de las especies de flora y fauna con estatus	C
Definir la viabilidad ambiental y económica de un programa de propagación de especies de flora	M
Realizar talleres de educación ambiental sobre las especies de flora y fauna silvestre	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.3.3. Componente de conservación de agua y suelo

El área denominada como CSMC constituye una región geográfica integrada a la cuenca del río Blanco afluente del río Santiago y en consecuencia de la región hidrológica Lerma- Santiago-Pacífico. La Cuenca de Lago de Chapala, los cuerpos de agua existentes en el subsuelo forman los mantos freáticos que alimentan al CSMC.

##### Objetivo particular

Mantener los procesos ecológicos esenciales para el ciclo hidrológico y la conservación de los suelos.

##### Meta y resultado esperado

Llevar a cabo un programa de monitoreo del estado de conservación y dinámica de los sistemas hidrológicos del CSMC.

Actividad y acciones	Plazo
<i>Elaborar una base de información sobre el estado de conservación, vulnerabilidad de los sistemas hidrológicos superficiales y subterráneos para promover su monitoreo</i>	
Promover ante diferentes instancias académicas, ONG, la CNA, entre otras, la elaboración de una caracterización y diagnóstico del estado de conservación, impactos y vulnerabilidad de los sistemas hidrológicos en SCC-CSMC.	M
Establecer y desarrollar una estrategia de conservación, protección y manejo del sistema hídrico en SCC-CSMC y su zona de influencia	L

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.3.4. Componente de reforestación y restauración de ecosistemas

Con base al análisis del uso de suelo se infiere que la vegetación de SCC-CSMC se encuentra en condiciones regulares de conservación. La zona es altamente afectada por los asentamientos humanos de manera legal o irregular, por lo que se sugiere atender aspectos de reforestación en áreas afectadas por contingencias y donde se ha deforestado para tener espacio para construir viviendas, así como promover acciones de sensibilización y educación en las colonias y comunidades que lo rodean.

##### Objetivo particular

Recuperar y restablecer las condiciones que permitan la continuidad de los procesos ecológicos naturales.

##### Meta y resultado esperado

Tener proyectos de reforestación en áreas críticas, que cuenten con indicadores de impacto.

Actividad y acciones	Plazo
----------------------	-------

<i>Establecer programas y proyectos de restauración de acuerdo con el diagnóstico realizado</i>	
Realizar un diagnóstico de necesidades de restauración, entre las diversas zonas, las afectadas por los últimos huracanes, por milpa, por extracción de carbón y por incendios	C
Desarrollar proyectos de restauración	P
Con base al diagnóstico de zonas afectadas y al mapa de uso de suelo y vegetación, desarrollar una estrategia de restauración	M
Promover el establecimiento de viveros con especies nativas	M
Promover la restauración dirigida en áreas de cultivo	C

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.4. Subprograma de Conocimiento

El sector académico tiene un papel relevante en la generación de los conocimientos necesarios para atender las necesidades prácticas que la conservación, protección y manejo de los recursos naturales demandan. Por ello, la dirección del área deberá establecer vínculos con centros de investigación, universidades y otras dependencias interesadas, para promover y orientar las necesidades de investigación científica y tecnológica que le permitan tomar decisiones de manejo adecuadas.

##### Objetivo general

Sistematizar la información científica y tecnológica que permita atender las necesidades prácticas que la conservación, protección y manejo de los recursos naturales demandan en el área.

##### Estrategias

Vincular con el sector académico y otras instancias interesadas la generación de información que permita identificar pautas y criterios de manejo.

Promover la publicación y difusión de los resultados derivados de las investigaciones, en formatos accesibles a diferentes públicos.

##### 9.4.4.1. Componente de fomento a la investigación y regeneración de conocimiento

De manera general, SCC-CSMC es un área poco estudiada, las investigaciones se centran en la dinámica poblacional y algunos listados de flora y fauna. No obstante, hace falta generar los conocimientos necesarios que permitan contar con bases de datos integrales, que apoyen la toma de decisiones en áreas normativas y de conservación, así como el manejo de los recursos naturales.

##### Objetivo particular

Generar información científica y tecnológica que ayude a establecer pautas de manejo o a adaptar las ya existentes.

##### Meta y resultado esperado

Contar con información científica y tecnológica sistematizada en bases de datos y un sistema de información geográfico para identificar pautas y criterios de manejo.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Apoyo a la investigación científica</i>	
Identificar y difundir las necesidades de investigación de SCC-CSMC, ante instancias académicas y otras instituciones interesadas	P
Presentar las necesidades de investigación de SCC-CSMC, para que sean integradas en los términos de referencia de convocatorias de financiamiento, nacionales y regionales	M
Promover convenios de colaboración con el sector académico y otras organizaciones interesadas a fin de generar información científica que apoye las decisiones de manejo	P
<i>Desarrollar estrategias de difusión y acceso a la información</i>	
Promover la colaboración del sector académico y otras instancias involucradas para establecer estrategias de difusión dirigida a los usuarios de los recursos	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.4.2. Componente de inventarios, líneas base y monitoreo ambiental y socioeconómico

Los inventarios y el monitoreo oportuno de tendencias de cambio debe ser una prioridad y una herramienta fundamental para la administración del área, así se podrán identificar tendencias de cambio en las amenazas y uso del suelo.

##### Objetivo particular

Proporcionar criterios y elementos que permitan identificar y diagnosticar tendencias en la estructura y procesos ecológicos de los ecosistemas, así como de las actividades productivas en el ANP con la finalidad de asegurar la conservación, protección, restauración y aprovechamiento racional de los recursos naturales y al mismo tiempo evaluar y retroalimentar el Programa de Aprovechamiento.

##### Meta y resultado esperado

Tener un sistema de monitoreo de las acciones del Programa de Aprovechamiento.

Actividad y acciones	Plazo
<i>Diseñar y operar un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Definir indicadores de gestión para monitorear los resultados obtenidos durante la aplicación de las actividades definidas en el POA, para cada componente del Programa de Aprovechamiento	C
Llevar a cabo talleres de trabajo a fin de definir los criterios y elementos para estructurar un programa de monitoreo (ambiental y socioeconómico) que incluya indicadores que permitan predecir e identificar las tendencias de cambio y actuar en consecuencia	P

Elaborar e implementar el programa de monitoreo social y ambiental, de acuerdo con las necesidades del área	C
Promover la integración de un equipo multidisciplinario que asesore y apoye la implementación del programa de monitoreo	C
Establecer convenios de colaboración y participación con las instituciones académicas u ONG's interesadas en desarrollar trabajos de monitoreo en SCC-CSMC	P
Diseñar y elaborar una base de datos que permita un análisis y uso ágil de la información para tomar decisiones de manejo	C

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.5. Subprograma de Cultura

Para valorar adecuadamente la importancia de los recursos naturales es necesario promover el conocimiento y difusión para concientizar a la población de los beneficios que brindan los recursos naturales para mantener procesos productivos. La educación formal y no formal representan la oportunidad para dimensionar el valor de los ecosistemas, su biodiversidad y su papel en el desarrollo de las comunidades.

##### Objetivo general

Promover el uso y manejo sustentable de los recursos naturales a fin de que la sociedad en general además de conocer y valorar los beneficios que ello conlleva, opte por su conservación.

##### Estrategias

Diseñar y desarrollar programas de educación ambiental integrales basados en un diagnóstico de la percepción del componente ambiental a diferentes públicos, dentro y fuera del ANP.

Diseñar y desarrollar materiales, senderos y centros de interpretación.

##### 9.4.5.1. Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios

La diversidad de culturas se manifiesta en las diferentes lenguas, religiones, arte, música, tipos de manejo de tierra, estructuras sociales, entre otras. Estos factores deben ser considerados para identificar y estructurar estrategias de educación y capacitación dirigidas a las comunidades y otros usuarios del ANP. Las comunidades localizadas en el ANP y sus alrededores conservan en gran parte sus costumbres como parte de su cultura, misma que debe ser piedra angular en la definición de las actividades de este componente.

##### Objetivo particular

- Promover entre los habitantes de las comunidades que inciden en el ANP, acciones que repercutan en la conservación de los recursos naturales.

##### Meta y resultado esperado

- Contar con un programa de educación ambiental dirigido a las comunidades y usuarios.

Actividad y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar el programa de educación ambiental y capacitación</i>	
Elaborar un diagnóstico sobre la percepción de las comunidades y diferentes públicos sobre su entorno, problemática identificada y oportunidades de atenderla	C
Priorizar las actividades y grupos meta para iniciar la implementación del programa de educación ambiental	C
Promover la constitución e integración de redes comunitarias para la conservación	P
Fomentar programas de capacitación para los miembros de las comunidades locales	P

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.5.2. Componente de comunicación, difusión e identificación ambiental

Tradicionalmente, las acciones de difusión y divulgación se han manejado como actividades aisladas de circulación limitada que responden a un aspecto particular, una fecha y/o evento. Mantener informado al público sobre la importancia y los beneficios de los recursos naturales es de alta prioridad para que las ANP, dejen de percibirse como un obstáculo para el desarrollo y se consideren espacios donde se conservan y manejan bienes públicos que brindan beneficios tangibles a la sociedad en general y a las comunidades que viven dentro y en su zona de influencia.

##### Objetivo particular

Difundir y hacer accesible la información que permita conocer y valorar los beneficios que brindan los recursos naturales de SCC-CSMC.

##### Meta y resultado esperado

Que los pobladores de las comunidades y los visitantes conozcan y valoren al ANP, como sitio de conservación y manejo de recursos naturales.

Actividad y acciones	Plazo
<i>Diseñar e implementar un programa de difusión e identificación ambiental</i>	
Elaborar un diagnóstico del conocimiento y valoración de los recursos naturales	C
Promover la participación de otras instancias para apoyar y consolidar el programa de difusión y divulgación	P
Identificar, diseñar y elaborar folletos, mapas, spots, guías y libros que permitan la divulgación de la importancia de los recursos naturales	P
Diseñar y construir senderos interpretativos	M

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.5.3. Componente de uso público, turismo y recreación.

Este apartado comprende las acciones y proyectos de aprovechamiento de los recursos naturales, aportando elementos para identificación de usos potenciales congruentes con la conservación del área.

#### Objetivo

Regular el uso y aprovechamiento de recursos naturales en el área a través de mejores técnicas que permitan su sustentabilidad, para disminuir la presión de las actividades productivas sobre los ecosistemas mediante opciones productivas sustentables, adecuadas a los lineamientos de conservación.

Actividad y acciones	Plazo
<i>Desarrollar un diagnóstico de la actividad que permita generar criterios para su desarrollo en la región, apegados a los objetivos de manejo y conservación área protegida</i>	
Elaborar y consensuar un programa de desarrollo turístico para el área protegida	
Diseñar y construir senderos interpretativos	
Desarrollo de programas piloto sobre el aprovechamiento de los recursos naturales	M
Fomentar la actividad artesanal con base en la utilización de productos y Subproductos de las actividades productivas.	C

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.5.4. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental

La cultura de conservación debe ser promovida dentro y en la zona de influencia del ANP y estar enfocada al público en general y a diferentes grupos (prestadores de servicios, tomadores de decisión y comunidades locales, entre otros).

Los programas deben estar basados en la percepción de la situación ambiental de cada público y ser de largo plazo. En la medida que se perciban beneficios tangibles, el componente ambiental será un aspecto importante en la vida cotidiana de la sociedad en general.

#### Objetivo particular

Mejorar la percepción y la actitud de los pobladores locales hacia el medio ambiente.

#### Meta y resultado esperado

Tener un programa de educación ambiental de largo plazo, que promueva el cambio de actitud en el uso y la valorización de los recursos naturales.

Actividad y acciones	Plazo
<i>Diseñar y desarrollar el programa de educación ambiental</i>	

Realizar una caracterización y diagnóstico sobre el conocimiento y percepción ambiental de los pobladores locales que permita establecer objetivos y estrategias en el corto, mediano y largo plazo	C
Realizar un taller, con la participación de otros actores, para elaborar el programa de educación ambiental	C
Promover la participación de diferentes instancias en el desarrollo y evaluación del programa de educación ambiental	C
Implementar el programa de educación ambiental	C

\* Las actividades se presentan en letra cursiva.

#### 9.4.6. Subprograma de Gestión

Es prioritario lograr la vinculación y coordinación con otros sectores a nivel federal, estatal y municipal, con el sector académico, privado y civil, para crear un espacio donde se integren, orienten, sumen y complementen esfuerzos, así como canalicen los recursos disponibles.

##### Objetivo particular

Crear los mecanismos y espacios de coordinación y vinculación que permitan complementar y sumar esfuerzos para la conservación, protección y manejo del CSMC.

##### Meta y resultado esperado

Consolidar la administración del Área de manera que garantice la operación y adecuada instrumentación del Programa de Aprovechamiento.

Actividad y acciones	Plazo
<i>Establecer el Consejo Asesor del Área Protegida Sierra Cóndiro-Canales y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo</i>	
Diseñar el presupuesto anual "Gestionar Recursos"	C
Promover las acciones legales necesarias para el mejor funcionamiento del Área	C
Establecer los mecanismos que permitan la concertación entre los tres niveles de gobierno, los sectores social y privado, universidades e institutos de investigación, ONG. Para considerar los diferentes enfoques sobre la conservación, desarrollo social e investigación y monitoreo del Área	C

## 10. Programa Operativo Anual

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un periodo anual. Este instrumento constituye también la base sobre la cual Aipromades Lago de Chapala podrá definir y gestionar el presupuesto para cada año, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas. Por lo que, a través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el área durante el periodo seleccionado, considerando para ello el presupuesto a ejercer en su operación.

Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua.

Para la elaboración del POA, la dirección del ANP deberá observar las acciones contenidas en los componentes del Programa de Aprovechamiento, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el período de un año. Se deberá considerar que aun cuando haya acciones a mediano o largo plazo, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

## 11. Literatura Consultada

- Alvarez, R. 1977. A pleistocene avifauna from Jalisco, Mexico. Contributions of the Museum of Paleontology, University of Michigan, 24: 205 – 220.
- American Ornithologists' Union 1998. Check-list of North American Birds, 7th ed. American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- AmphibiaWeb, information on amphibian biology and conservation. 2017. Berkeley, California. AmphibiaWeb. <http://amphibiaweb.org/>. Consultado en línea el 21 de junio de 2017.
- AOU (American Ornithologists' Union). 1998. Check-list of North American Birds, 7a ed. American Ornithologist' Union. Washington, DC, EUA.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO, Instituto de Ecología UNAM. México.
- Arita, H. T. 1994. Escalas y la diversidad de mamíferos de México. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Ecología Departamento de Ecología funcional y Aplicada Laboratorio de Ecología de Mamíferos. Base de datos SNIB-REMIB-CONABIO. Proyecto P075. México. Distrito Federal.
- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.
- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Agua continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Barrera-Bassols N, Toledo VM (2005) Ethnoecology of the Yucatec Maya: symbolism, knowledge and management of natural resources. J. Lat. Am. Geogr. 4: 9-40

- Begon M., Townsend C. R., Harper J. L. 2006. Ecology. 4th ed. Blackwell Publishing Ltd. 737 p.
- Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- Bonilla-Barbosa, J. R. 2007. Flora acuática vascular. En Luna, I., J. J. Morrone, D. Espinosa (eds.) Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. UNAM. México, D. F. pp. 113-127.
- Castillero, Rosa (2005): *Mezcala: expresión de un pueblo indígena en el período colonial; vicisitudes y fortalezas*. Maestría en Historia de México. Universidad de Guadalajara. México.
- CEA. Cuencas hidrológicas de Jalisco. [http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/cuencas\\_jalisco/](http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/cuencas_jalisco/)
- Ceballos G. y O. Giselle. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. FCE, CONABIO. México. 986 pp.
- Ceballos, G., A. García, L. Martínez, E. Espinosa, J. Bezaury y R. Dirzo. 2010. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. CONABIO – UNAM, México D. F.
- Challenger, A. 1998. Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México, Pasado, Presente y Futuro. CONABIO. Instituto de Biología. Sierra Madre. Mexico.
- Cházaro-B. M. 1977. El Huizache (*Acacia pennatula*), una invasora del centro de Veracruz. *Biotica* 2(3): 1-18.
- Chavez, P.S. Jr., 1996, Image-based atmospheric corrections—revisited and revised. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 62(9): 1025-1036.
- Chávez-Avila, S. M., Casas-Andreu, G., García-Aguayo, A., Cifuentes-Lemus, J. L., & Cupul-Magaña, F. G. (2015). Anfibios y reptiles del estado de Jalisco. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Chen, C. H. 2008. Image processing for remote sensing. Boca Raton: Taylor & Francis Group, CRC Press. 418 pp.
- Chesser, T., K. Burns, C. Cicero, J. Dunn, A. Kratter, I. Lovette, P. Rasmussen, J. Remsen, J. Rising, D. Stotz y K. Winker. 2017. Fifty-eight supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds. *The Auk* 134: 751-773 .

CITES. 2011. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

<http://www.cites.org/eng/app/index.shtml>.

Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2010. Disponible en:

<http://www.conanp.gob.mx>. Accesado 7 de agosto 2010.

Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas (CONANP). 2006. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera México. México D.F.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2006. Programa de Conservación y Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Nahá México.

SEMARNAP.2000. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán México.

Comisión Nacional para Uso y Conocimiento de la Biodiversidad: CONABIO, 2010. Capital Natural.

Portal de la Comisión Nacional [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx) acceso el 20 de octubre del 2011

CONABIO, 2000. Región Terrestre Prioritaria 113: Cerro Viejo y Sierras de Chapala.

CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: estudio de país. CONABIO. 341 pp.

Comisión Nacional de Población, CONAPO 2010. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Disponible en:

[http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices\\_de\\_Marginacion\\_2010\\_por\\_entidad\\_federativa\\_y\\_municipio](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio)

Cornell University. 2015. The Cornell Lab of Ornithology. Recuperado de

[https://www.allaboutbirds.org/guide/Rufous\\_Hummingbird/id](https://www.allaboutbirds.org/guide/Rufous_Hummingbird/id)

Centro Universitario de la Ciénega, CUCI, 2017. Página web de la universidad. Disponible en

[www.cuci.udg.mx](http://www.cuci.udg.mx)

Cuanalo de la C., H. 1990. Manual para la descripción de perfiles de suelos en campo. 3ª edición.

Centro de Edafología. Colegio de Posgraduados. México.

Cuanalo de la C., H. 1990. Manual para la descripción de perfiles de suelos en campo. 3ª edición.

Centro de Edafología. Colegio de Posgraduados. México.

Demant, Alain, 1978, El Eje Neovolcanico Transnexus; sus problemas de interpretacion:

Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología, Revista V.2, p.172-187.

- Di Gregorio, A. & L. J. M. Jansen. 2000. Land cover classification system (LCCS): classification concepts and user manual. FAO.
- Don E. Wilson & DeeAnn M. Reeder (editors). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp. Disponible en: <http://www.bucknell.edu/msw3/>. Accesado: 21 de Julio de 2010.
- Eisenberg, F. G. 1981. The mammalian radiations. University Chicago Press. Chicago Illinois. En: Ceballos G. & O. Giselle. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. FCE, CONABIO. México. 986pp.
- Escalante, T., D. Espinosa y J.J. Morrone. 2002. Patrones de distribución geográfica de los mamíferos terrestres de México. Acta Zool. Mex. (n.s.) 87: 47-65.
- Escalante, T; G. Rodriguez, N. Gamez, L. León-Paniagua, O. Barrera y V. Sánchez-Cordero. 2007. Biogeografía y conservación de los mamíferos. Pag. 481-510. En: Luna, I., J.J. Monrrone y D. Espinosa (Eds). 2007. Biodiversidad de la Faja Volcánica. UNAM. México, DF.
- Estudio Técnico Justificativo del Anillo Verde del Lago de Chapala, 2012.
- FAO/UNESCO, 1970–1981. Soil map of the world 1:5 000 000. Vol. 2–9. Paris
- Fernández, R. Barba, C., G. 2005. Laguna de Sayula (Humedal del sur de Jalisco. México). El Informador. México.
- Flores J y J Álvarez-Sánchez. 2004. Flora y vegetación. En: Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. Bautista F, D González, JL Palacio y M Delgado (Eds.). UNAM - UADY - CONACYT - INE. México. 303-327 pp
- Flores-Villela O. y L. Canseco-Márquez, 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana, 20: 115–144p
- Forman, R, 1995. Lando Mosaics: The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press.
- Frost, D. R. 2010. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4 (8 April, 2010). Base de Datos Electrónica. Disponible en: [http:// research.amnh.org/vz/herpetology/ amphibia/](http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/) American Museum of Natural History, New York, USA.

- García A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco, México. Fundación Ecológica Cuixmala, A.C., Instituto de Biología, UNAM. México
- García, E, 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. Número 6. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Glaw, F., J. Kohler. 1998. Amphibian species diversity exceeds that of mammals. *Herpetological Review*, 29: 11–12. Citado en Ochoa Ochoa, L. M. y O. Flores Villela. 2006. Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana. UNAM-CONABIO, México, D. F.: 211 pp.
- Gómez, H., & A. Oliveras. 2003. Conservación de aves. Experiencias en México. CIPAMEX. México. 408 pp.
- Gómez–Tuena, A., Orozco–Esquivel, M.T., Ferrari, L., 2005, Petrogénesis ígnea de la Faja Volcánica Transmexicana: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 57(3), 227–283.
- Guerrero S. & F. A. Cervantes. 2003. Lista comentada de los mamíferos terrestres del estado de Jalisco. *Acta Zoológica Mexicana*. 89: 93-11.
- Güitrón, L. Estrada, S. Báez, M & Barba, C. 2005. Resultados del monitoreo de aves acuáticas durante el periodo 2004-2005 en el sitio Ramsar Laguna de Sayula. CUCBA. ISBN: 970-27-0770-6.
- Gutiérrez N., R., G. Barba C. y G.M., Del Toro. 2008. Ficha informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)-Version 2006-2008. (Lago de Chapala). México.
- Guzmán- Arroyo, M. y J. Lyons. 2003. Los peces de las Aguas Continentales de Jalisco. E-Gnosis. *Revista Digital Científica y Tecnológica*, Radalyd. Universidad de Guadalajara.
- Halffter, G., S. Guevara & A. Melic (eds.) 2007. Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica. SEA, CONABIO, CONANP, CONACYT, INECOL, UNESCO-MaB & Ministerio Medio Ambiente-Gobierno de España. m3m – Monografías Tercer Milenio, vol. 6. S.E.A., Zaragoza. 360 pp.
- Heijungs R., Guinée J. B., Huppes G., et al. 1992. Environmental life cycle of products – Guide and Backgrounds. Centre of Environmental Science (CML). Leiden.

Howell, S.N.G. & S. Webb. 1995. A guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.  
Oxford University Press. E.U. 851 pp.

IIEG (2016): Diagnóstico del municipio. Atotonilco el Alto, Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos,  
La Barca, Ocotlán y Poncitlán. Disponible en: <http://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/>

INEGI, 2010. Marco Geoestadístico Nacional.

INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda.

INEGI.2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.  
Chapala, Jalisco. Clave geoestadística 14030.

INEGI.2001. Clasificación fisiográfica. Continuo Nacional Fisiográfico 1:1000000.

INEGI, 1981. Guías para la interpretación de la cartografía. Topografía.

Íñiguez, L.I., & E. Santana. 2005. Análisis mastofaunístico del estado de Jalisco. 253-258. In:  
Sánchez-Cordero V. & Medellín R.A. (Eds.) Contribuciones Mastozoológicas en Homenaje a  
Bernardo Villa. Instituto de Biología, UNAM; Instituto de Ecología, UNAM; CONABIO.  
México.

IUCN 1994. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 2.3. IUCN Species Survival Commission.  
IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

IUCN 2000. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission.  
IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>. Consultado 15 de  
abril del 2011.

Kaufman, K. 2005. KAUFMAN: Guía de campo de las aves de Norteamérica. Houghton mifflin  
company. E.U. 392pp.

Leica. 2008. ERDAS Field Guide™. Volume 1 & 2. Leyca Geosystems Geospatial Imaging, LCC. 828  
pp.

- Lu, D., P. Mausel, E. Brondizio, E. Moran. 2002. Above-ground biomass estimation of successional and mature forests using IM images in the Amazon basin. Symposium on Geospatial Theory, Processing and Applications, Ottawa 2002.
- Medellín. R. A., A. T. Arita, & O. Sánchez. 1997. Identificación de los murciélagos de México, calve de campo. Publicaciones especiales, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. México. 83pp.
- Miller R.R. 2009. Peces de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 559 pp.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. 28:29-179.
- Morrone, J.J. y J. Llorente Bousquets. 2003. Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. CONABIO y UNAM. Las Prensas de la Ciencia. México D.F.
- Myska, P. 2007. Fieldguide to the Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals of Western Mexico, with Special Focus on Puerto Vallarta Area. Guía de campo de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental, Enfoque Especial en la Region de Puerto Vallarta. Viva Natura. 248pp.
- National Geographic Society. 2002. Field Guide to the birds of North America. Fifth Edition. National Geographic Society. Washington, D. C., EUA.
- Navarro-Sigüenza, A.G., A. Lira-Noriega, A.T. Peterson, A. Oliveras de Ita y A. Gordillo-Martínez. 2007. Diversidad, endemismo y conservación de las aves. Pp 461-483. En: I. Luna, J.J. Morrone y D. Espinosa (eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. UNAM. México.
- Navarro-Sigüenza, A.G. y A. Townsend-Peterson, 2007. Mapas de las aves de México basados en WWW. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CE015. México D.F.
- Norma Oficial Mexicana NOM -059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación.

- Ochoa-Ochoa y O. Flores-Villela. 2006. Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana. UNAM-CONABIO, México, D. F. 211 pp.
- Orduña, C. & A. Medina. 1994. Inventario preliminar de Aves en la región de Tapalpa, Jalisco, México: Cooperación Social para el Manejo Sostenible de los Ecosistemas; Quinto Simposium Bienal México/Estados Unidos de América. USDA Forest Service. Guadalajara, México. 218pp
- Ortega, J. y H. Arita. 1998. Neotropical-Nearctic limits in middle America as determined by distributions of bats. *Journal of Mammalogy*. 79:772-783.
- Ortiz S., C. A. y H. E. Cuanalo de la C. 1984. Metodología del Levantamiento Fisiográfico: Un Sistema de Clasificación de Tierras. Colegio de Posgraduados. México.
- Ortiz S., C. A. y H. E. Cuanalo de la C. 1984. Metodología del Levantamiento Fisiográfico: Un Sistema de Clasificación de Tierras. Colegio de Posgraduados. México.
- Palomera-García, C., E. Santana y R. Amparan-Salido. 1994. Patrones de distribución de la avifauna en tres estados del occidente de Mexico. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Autonoma de Mexico serie zoología* 65:137-175
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S., & Amparán, R. 2007. Jalisco. En: Ortiz-Pulido, R, Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T. S. (Eds). *Avifaunas Estatales de México*. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. 1-48pp.
- Peters, R. y E. Lovejoy, 1992. *Global warming and biological diversity*. Londres. Yale University Press.
- Peterson, T. Chalif, E. 1989. *Aves de México (Guía de Campo)*. Diana. México.
- Porta, J., M. López-Acevedo y C. Roquero. 2003. *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente*. 3ª edición. Mundi-Prensa. España.
- Porta, J., M. López-Acevedo y C. Roquero. 2003. *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente*. 3ª edición. Mundi-Prensa. España.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; De Sante, David F; Milá, Borja. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Gen. Tech. Rep.

- PSW-GTR-159. Albany: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- Ramírez-Pulido, J; González-Ruiz, Noé; Gardner, Alfred L; Arroyo-Cabrales, J. (2014). List of Recent Land Mammals of Mexico, 2014. Special Publications- Museum of Texas Tech University. <http://doi.org/10.1177/002194368302000404>
- Ramos-Vizcaíno, I., S. Guerrero-Vásquez y F. M. Huerta Martínez. 2007. Patrones de distribución geográfica de los mamíferos de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 175-189
- REDPA, 2009. Registro Público de Derechos del Agua. Memoria documental.
- Reyna-Bustos, O., I. Ahumada-Carrillo y O. Vázquez Huízar. 2007. Anfibios y reptiles del bosque La Primavera. Universidad de Guadalajara/Gobierno del Estado de Jalisco/Secretaría de Desarrollo Rural-Dirección General Forestal y Sustentabilidad. México. 125pp.
- Rojas Carrillo P. M. y Leonardo F. Sasso Yada. 2005. El pescado blanco. *Revista Digital Universitaria*. Volumen 6 Número 8. Coordinación de Publicaciones Digitales. DGSCA-UNAM
- Richards, J. A. & X. Jia. 2006. Remote sensing digital image analysis. Springer-Verlag. 454 pp.
- Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. México D. F.: Limursa. 432 p.
- Rzedowski, J. & Calderón de Rzedowski, G. 1987. El bosque tropical caducifolio de la región mexicana del Bajío. *Trace* 12: 12-21.
- Rzedowski, J. & R. McVaugh. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. *Contributions of the University of Michigan Herbarium* 9:1-123.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental—especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo. *Diario Oficial*, 30 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT. 2011 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, capítulo sobre fauna. SEMADES

- SEMARNAT. 2011 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Jocotepec, capítulo sobre fauna. SEMADES
- SEMARNAT. 2011 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Ocotlán, capítulo sobre fauna. SEMADES
- SEMARNAT. 2011 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Chapala, capítulo sobre fauna. SEMADES
- SEMARNAT. 2011 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Poncitlán, capítulo sobre fauna. SEMADES
- SEMARNAT. 2011 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Tuxcueca, capítulo sobre fauna. SEMADES
- SEMARNAT. Estudio previo Justificativo para la declaratoria de la propuesta de conservación del Área de Cerro Viejo-Chapala. SEMADES Gobierno del Estado.
- Soria-Ruiz, J., R. Granados-Ramírez. 2005. Relacion entre los índices de vegetación obtenidos de los sensores AVHRR del satélite NOAA y TM del Landsat. *Ciencia Ergo Sum* **12**(2): 167-174.
- SPP. 1972. carta geológicas escala 1:50,000. Leyenda. México.
- SPP. 1972. carta geológicas escala 1:50,000. Leyenda. México.
- SPP. 1983. cartas edafológicas escala 1:50,000. Leyenda. México.
- SPP. 1983. cartas edafológicas escala 1:50,000. Leyenda. México.
- Uetz, P. y J. Hošek (eds). 2017. The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org/>. Consultado en línea el 22 de junio de 2017.
- Uetz, P. 2005. The reptile database. Disponible en: <http://www.reptile-database.org/>
- Valencia-A., S. 2004. Diversidad del genero Quercus (Fagaceae) en México. Bol. Soc. Bot. Méx. 75: 33-53.
- VanReeuwijk, L. P. 1995. Procedures for soil analysis. Tech. Pad. No. 9. 5<sup>th</sup> ed. ISRIC, Wageningen, Netherlands.

VanReeuwijk, L. P. 1995. Procedures for soil analysis. Tech. Pad. No. 9. 5th ed. ISRIC, Wageningen, Netherlands.

Villa R., & F. A. Cervantes. 2003. Los mamíferos de México. Grupo editorial Iberoamérica. México.

Villalpando, J. y E. García, 1993. Agroclimatología del Estado de Jalisco. Universidad de Guadalajara.

Vitousek et al. 2008. Human domination of Earth's Ecosystems. In Urban Ecology. An international Perspective on the Interaction Between Humans and Nature. Springer. Pp. 3-13.

WRB, IUSS, ISRIC, FAO. 2006. World reference base for soil resources 2006. 2<sup>nd</sup> ed. World Soil Resources Reports No. 103. Rome. Italy.

WRB, IUSS, ISRIC, FAO. 2006. World reference base for soil resources 2006. 2nd ed. World Soil Resources Reports No. 103. Rome. Italy

## 12. Anexos

### 12.1. Listado de Flora y Fauna

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Bryum argenteum Hedw.	Bryaceae				
Entodon beyrichii (Schwaegr.) C. M.	Entodontaceae		H		
Selaginella lepidophylla (Hook & Grev.) Sprin	Selaginellaceae				
Selaginella pallescens (Presl) Spring. in Mart.	Selaginellaceae		H		
Selaginella rupicola Underw.	Selaginellaceae		H	Rup	
Equisetum hyemale L.	Equisetaceae		H	VSA	
Cheilanthes myriophylla Desv.	Pteridaceae		H		
Adiantum amplum Presl	Pteridophyte		H	BTC, BQ	
Adiantum concinnum Humb. et Bonpl. ex Willd	Pteridophyte		H		
Adiantum trapeziforme	Pteridophyte		H		
Anemia jaliscana Maxon	Pteridophyte		H		
Asplenium monanthes L.	Pteridophyte		H		
Asplenium munchii A. R. Smith.	Pteridophyte		H		
Azolla mexicana	Pteridophyte		H	VSA	
Blechnum glandulosum Kaifuss in Link.	Pteridophyte		H		
Cheilanthes bonariensis (Willd.) Proctor.	Pteridophyte		H		
Cheilanthes chaerophylla (Mart. & Gal.) Kuntze	Pteridophyte		H		
Cheilanthes elegans	Pteridophyte		H		
Cheilanthes potosina Mickel	Pteridophyte		H		
Cheilanthes pyramidalis Fee.	Pteridophyte		H		
Cheilanthes sinuata (Sw.) Domin	Pteridophyte		H		
Cheilanthes skinneri (Hook.) R. Tryon	Pteridophyte		H		
Cystopteris fragilis (L.) Benth.	Pteridophyte		H	BQ	

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Dennstaedtia distenta (Kunze) Moore	Pteridophyte		H		
Elaphoglossum peltatum	Pteridophyte			BQ-mes	
Marsilea quadrifolia L.	Pteridophyte		Ac	VSA	
Notholaena aurea (Poir) Desv.	Pteridophyte		H		
Notholaena ferruginea Hook.	Pteridophyte				
Ophioglossum engelmannii Prantl	Pteridophyte		H		
Osmunda regaliz	Pteridophyte				
Pellaea cordifolia (Sessé et Mociño) A. R. Smith	Pteridophyte		H		
Pityrogramma ebenea	Pteridophyte				
Pityrogramma tartarea (Cav.) Maxon	Pteridophyte		H		
Pteridium aquilinum (L.) Kunh. subsp. aquilinum	Pteridophyte		H		
Pteris pulchra Schlech & Cham.	Pteridophyte		H		
Pteris sp.	Pteridophyte				
Coníferas					
Juniperus erythrocarpa	Cupressaceae				
Pinus leiophylla Schlecht et Cham.	Pinaceae	pino	Ar	BQ	
Pinus maximinoi H.E. Moore	Pinaceae	pino	Ar		
Pinus michoacana Martinez var. Cornuta	Pinaceae	pino	Ar	BQ	
Plantas con flor: clase Magnoliopsida					
Anisacanthus quadrifidus (Vahl.) Standl.	Acanthaceae				
Carlowrightia glabrata Fernald.	Acanthaceae		BTC		
Carlowrightia glandulosa Rob. et Greenm.	Acanthaceae		H		
Dicliptera peduncularis Nees	Acanthaceae		H		
Dicliptera resupinata (Vahl) Juss.	Acanthaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Dyschoriste hirsutissima</i> (Nees) Kuntze	Acanthaceae				
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	Acanthaceae				
<i>Henrya insularis</i> Nees ex Benth	Acanthaceae				
<i>Henrya scorpioides</i> Nee	Acanthaceae		H	BTC	
<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth.) Leonard	Acanthaceae				
<i>Ruellia albicaulis</i> Bert.	Acanthaceae				
<i>Ruellia bourgaei</i> Hemsl.	Acanthaceae				
<i>Tetramerium hispidum</i> Nees.	Acanthaceae				
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees in Benth.	Acanthaceae				
<i>Sagittaria latifolia</i> Willd. (var. <i>latifolia</i> )	Alismataceae		H	VSA	
<i>Sagittaria longiloba</i> Engelm.	Alismataceae		H	VSA	
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	Amaranthaceae				
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae				
<i>Amaranthus palmeri</i> S. Wats	Amaranthaceae		BE		
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae				
<i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.	Amaranthaceae		Ha		
<i>Gomphrena nitida</i> Roth.	Amaranthaceae		H		
<i>Gomphrena serrata</i> L.	Amaranthaceae				
<i>Iresine calea</i> (Ibañez) Standl.	Amaranthaceae				
<i>Iresine cassianiaeformis</i> Schauer	Amaranthaceae				
<i>Iresine diffusa</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.	Amaranthaceae				
<i>Iresine discolor</i> Greenm.	Amaranthaceae				
<i>Iresine grandis</i> Standl.	Amaranthaceae		Hp		
<i>Zephyranthes fosteri</i> Traub	Amaryllidaceae				
<i>Pistacia mexicana</i> H. B. K.	Anacardiaceae				
<i>Rhus allophylloides</i> Standl.	Anacardiaceae				
<i>Rhus radicans</i> L	Anacardiaceae			ab	
<i>Rhus trilobata</i> Nutt.	Anacardiaceae				
<i>Annona longiflora</i> S. Watson	Annonaceae		Ar	BTC	

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Ammi majus</i>	Apiaceae		H		
<i>Arracacia</i> sp.	Apiaceae				
<i>Donnellsmithia peucedanoides</i> Humb.	Apiaceae				
<i>Mandevilla foliosa</i> (Müll.Arg.) Hemsl.	Apocynaceae		Ha		
<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae				
<i>Stemmadenia palmeri</i> Rose et Standl.	Apocynaceae				
<i>Telosiphonia hypoleuca</i> (Benth.) Henrickson	Apocynaceae				
<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A. DC.	Apocynaceae				
<i>Ilex brandegeana</i>	Aquifoliaceae				
<i>Aralia humilis</i> Cav.	Araliaceae		ab	BQ-mes	
<i>Aralia pubescens</i> DC.	Araliaceae		ab	BTC	
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel.	Araliaceae		Ar		
<i>Aristolochia</i> sp.	Aristolochiaceae		Bj		
<i>Aristolochia versabilifolia</i> Pfeiff.	Aristolochiaceae		Bj		
<i>Asclepias contrayerba</i> Sessé et Moc.	Asclepiadaceae				
<i>Asclepias curassavica</i> L	Asclepiadaceae	plato y taza, ponchilhuit o			
<i>Asclepias linaria</i> Cav.	Asclepiadaceae				
<i>Cynanchum ligulatum</i>	Asclepiadaceae				
<i>Gonolobus</i> sp.	Asclepiadaceae		Bj	BQ	
<i>Gonolobus uniflorus</i> H.B.K.	Asclepiadaceae		Ha Tr Bj		
<i>Matelea crenata</i> (Vail) Woodson	Asclepiadaceae				
<i>Matelea quirosii</i> Standl.	Asclepiadaceae				Neotrópico
<i>Ageratum corymbosum</i> f. <i>albiflorum</i> B. L. Rob.	Asteraceae		ab		

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Ageratum corymbosum</i> f. longipetiolatum	Asteraceae		ab		
<i>Alloispermum integrifolium</i> (DC.) H. Rob.	Asteraceae				
<i>Alloispermum scabrum</i> (Lag.) H. Rob.	Asteraceae				
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC. in DC.	Asteraceae				
<i>Aphanostephus ramosissimus</i> DC.	Asteraceae				
<i>Archibaccharis hieracioides</i>	Asteraceae				
<i>Archibaccharis serratifolia</i> (Kunth) Blake	Asteraceae		ab		
<i>Aster subulatus</i> Michx.	Asteraceae				
<i>Baccharis heterophylla</i> Kunth	Asteraceae				
<i>Baccharis pteronioides</i> DC. in DC.	Asteraceae				
<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruíz et Pavón) Pers.	Asteraceae				
<i>Bahia absinthifolia</i> Benth.	Asteraceae				
<i>Bidens aequisquama</i> (Fernald) Sherff	Asteraceae		H		
<i>Bidens odorata</i> Cav. var. Odorata	Asteraceae				
<i>Bidens reptans</i> var. <i>urbanii</i> (Greenm.) D.E. Schulz.	Asteraceae		Ha		Neotrópico
<i>Bidens squamosa</i> var. <i>atrostiata</i> Roseman	Asteraceae				
<i>Bidens triplinervia</i> H.B.K.	Asteraceae				
<i>Brickellia adenolepis</i> (B. L. Rob.) Shinnars	Asteraceae				
<i>Brickellia lanata</i> (DC.) A. Gray	Asteraceae				
<i>Brickellia rapunculoides</i> (DC.) McVaugh	Asteraceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Brickellia secundiflora var. nepetifolia (H.B.K.) B.L. Rob.	Asteraceae				
Brickellia sp.	Asteraceae		H	BQ-mes	
Brickellia squamulosa A. Gray	Asteraceae		H	BQ	
Brickellia squarrosa (B. L. Rob.) B. L. Turner var. oligadena B. L. Rob.	Asteraceae				
Bulbostylis juncoides (Vahl) Kukenthal	Asteraceae				
Calea urticifolia	Asteraceae				
Calea urticifolia (Mill.) DC.	Asteraceae		Ab		
Carminatia recondita McVaugh	Asteraceae				
Cirsium anartiolepis Petrak.	Asteraceae				
Cirsium ehrenbergii Schl.	Asteraceae				
Cirsium horridulum Michx.	Asteraceae				
Cirsium raphilepis	Asteraceae				
Cosmos bipinnatus Cav.	Asteraceae		Ha		
Cosmos sulphureus Cav.	Asteraceae				
Critoniopsis tomentosa	Asteraceae				
Dahlia coccinea Cav.	Asteraceae		Ha		
Delilia biflora (L.) Kuntze	Asteraceae		H		
Dyssodia papposa (Vent.) Hitchc.	Asteraceae				
Dyssodia tagetiflora Lag.	Asteraceae				
Erigeron logipes DC.	Asteraceae				
Eupatorium adenophorum Spreng	Asteraceae				
Eupatorium areolare	Asteraceae				
Eupatorium brevipes DC.	Asteraceae				
Eupatorium choricephalum B.L. Rob.	Asteraceae				
Eupatorium collinum DC. in DC. var. mendezii (DC.) McVaugh	Asteraceae				
Eupatorium cylindricum Mc Vaugh	Asteraceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Eupatorium espinosarum</i> var. <i>doratophyllum</i> B. L. Rob.	Asteraceae				
<i>Eupatorium lasioneuron</i> Hook & Arn.	Asteraceae				
<i>Eupatorium monanthum</i>	Asteraceae				
<i>Eupatorium ovaliflorum</i> Hook et Arn.	Asteraceae				
<i>Eupatorium pulchellum</i> Kunth	Asteraceae				
<i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr	Asteraceae				
<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass.	Asteraceae				
<i>Galeana pratensis</i> (Kunth) Rydb.	Asteraceae		Ha		
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Asteraceae		Ha		
<i>Gnaphalium semilanatum</i> (DC.) Mc Vaugh	Asteraceae				
<i>Grindelia sublanuginosa</i> Steyerm.	Asteraceae				
<i>Guardiola mexicana</i> var. <i>mexicana</i> A. Gray. Smithson	Asteraceae		ab		
<i>Heliopsis annua</i>	Asteraceae				
<i>Heliopsis annua</i> Hemsl	Asteraceae				
<i>Heliopsis buphthalmoides</i> (Jacq.) Dunnal	Asteraceae				
<i>Heliopsis procumbens</i> Hemsl.	Asteraceae				
<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav.	Asteraceae				
<i>Hieracium crepidispermum</i> Fries.	Asteraceae				
<i>Hofmeisteria shaffneri</i> (A. Gray) king & H. Rob.	Asteraceae				
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Asteraceae		H		
<i>Lagascea angustifolia</i> DC.	Asteraceae				
<i>Lagascea decipiens</i> Hemsl. var. <i>Decipiens</i>	Asteraceae				
<i>Lagascea helianthifolia</i>	Asteraceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Lasianthaea ceanothifolia</i> var. <i>ceanothifolia</i> Willd.	Asteraceae		H		
<i>Lasianthaea fruticosa</i> var. <i>michoacana</i> (Blake) K. Becker	Asteraceae				
<i>Liabum glabrum</i> var. <i>hypoleucum</i> Greenm.	Asteraceae		ab		
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich. in Pers.) DC. in DC.	Asteraceae				
<i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth	Asteraceae	andancillo, estrellita	Ha		México y Centro américa.
<i>Melampodium sericeum</i> Lag	Asteraceae	andán cnino	Ha		México y Centro américa
<i>Milleria quinqueflora</i>	Asteraceae		H		
<i>Montanoa leucantha</i> (Lag.) Blake	Asteraceae		ab	Arv	
<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv.	Asteraceae				
<i>Montanoa tomentosa</i> subsp. <i>xanthiifolia</i>	Asteraceae				
<i>Olivaea tricuspis</i> Sch. Bip. ex Benth.	Asteraceae		Ha		
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Asteraceae				
<i>Pectis repens</i> Brandg.	Asteraceae				
<i>Perezia archnolepis</i> B. L. Rob.	Asteraceae				
<i>Perezia dugesii</i> A. Gray	Asteraceae				
<i>Perezia patens</i> A. Gray	Asteraceae				
<i>Perezia rigida</i> (DC.) A. Gray	Asteraceae				
<i>Pericalia sessilifolia</i> (Hook. et Arn.) Rydb.	Asteraceae		Hp		
<i>Perymenium mendezii</i>	Asteraceae				
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less var. <i>roseus</i> (Less.) Less.	Asteraceae				
<i>Piqueria laxiflora</i> Rob et Seaton	Asteraceae				
<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	Asteraceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Pittocaulon velatum</i>	Asteraceae				
<i>Pluchea salicifolia</i> (Mill.) Blake	Asteraceae				
<i>Polymnia maculata</i> Cav.	Asteraceae				
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Asteraceae				
<i>Porophyllum viridiflorum</i> (H. B. K.) DC. in DC.	Asteraceae				
<i>Psacalium megaphyllum</i> (B. L. Rob et Greenm.) Rydb.	Asteraceae				
<i>Psacalium peltigerum</i> (B. L. Rob. et Seat) Rydb. var. <i>peltigerum</i>	Asteraceae				
<i>Psacalium pringlei</i> (S.Wats) H. Rob & Brett	Asteraceae				
<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Asteraceae				
<i>Pseudoconyza viscosa</i> (Mill.) DArce'	Asteraceae				
<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i> var. <i>chenopodioides</i>	Asteraceae				
<i>Roldana heracleifolia</i>	Asteraceae				
<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kunze ex Thell var. <i>guatemalensis</i> (Rydb.) McVaugh	Asteraceae				
<i>Senecio bellidifolius</i> H.B.K.	Asteraceae		Hp		
<i>Senecio callosus</i>	Asteraceae				
<i>Senecio chapalensis</i> S. Wats.	Asteraceae				
<i>Senecio conzattii</i>	Asteraceae				
<i>Senecio heracleifolius</i> Hemsl.	Asteraceae				
<i>Senecio roldana</i> D.C. in D.C.	Asteraceae				
<i>Senecio salignus</i> D.C. in DC.	Asteraceae				
<i>Senecio stoechadiformis</i> D. C. in D. C.	Asteraceae		H		
<i>Sigesbeckia jorullensis</i> H. B. K.	Asteraceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Simsia amplexicaulis</i> (Cav.) Pers.	Asteraceae				
<i>Simsia annectens</i> Blake.	Asteraceae				
<i>Simsia foetida</i> var. <i>foetida</i>	Asteraceae				
<i>Spilanthus alba</i> L' Hér.	Asteraceae				
<i>Stevia dictyophylla</i> B. L. Rob.	Asteraceae				
<i>Stevia micradenia</i> B. L. Rob.	Asteraceae				
<i>Stevia micrantha</i> Lag.	Asteraceae				
<i>Stevia origanoides</i> H. B. K.	Asteraceae				
<i>Stevia ovata</i> Willd.	Asteraceae		H	BQ	
<i>Stevia subpubescens</i> Lag.	Asteraceae				
<i>Stevia trifida</i> Lag	Asteraceae		H		
<i>Stramentopappus pooleae</i>	Asteraceae				
<i>Tagetes erecta</i> L.	Asteraceae				
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Asteraceae				
<i>Tagetes lunulata</i> Ort.	Asteraceae		Ha		
América tropical <i>Tagetes micrantha</i> Cav.	Asteraceae				
<i>Tagetes microglossa</i> Benth.	Asteraceae		Ha		
América tropical <i>Tagetes remotiflora</i> Kunze	Asteraceae				
<i>Tagetes subulata</i> Cerv.	Asteraceae				
<i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass	Asteraceae		Ha		
<i>Tridax mexicana</i> A. M. Powell.	Asteraceae				
<i>Tridax palmeri</i> var. <i>indivisa</i> B. L. Rob. et Seat.	Asteraceae				
<i>Trigonospermum annuum</i> Mc Vaugh & Laskowski	Asteraceae				
<i>Trixis haenkei</i> Sch.	Asteraceae				
<i>Verbesina angustifolia</i> (Benth.) Blake	Asteraceae				
<i>Verbesina mollis</i> H. B. K.	Asteraceae				
<i>Verbesina</i> sp.	Asteraceae		ab		

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Verbesina sphaerocephala</i> A. Gray	Asteraceae		ab		
<i>Vernonia bealliae</i> McVaugh	Asteraceae				
<i>Vernonia paniculata</i> DC. in DC.	Asteraceae				
<i>Vernonia serratuloides</i> H. B. K.	Asteraceae				
<i>Vernonia</i> sp.	Asteraceae		H		
<i>Vernonia steetzii</i> Sch. Bip. var. <i>aristifera</i> (Blake) McVaugh	Asteraceae				
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	Asteraceae				
<i>Viguiera ensifolia</i> (Sch. Bip.) Blake	Asteraceae				
<i>Viguiera excelsa</i> (Willd.) Hemsl.	Asteraceae				
<i>Viguiera pachycephala</i> (DC.) Hemsl.	Asteraceae				
<i>Viguiera palmeri</i> A. Gray var. <i>Palmeri</i>	Asteraceae				
<i>Viguiera parkinsonii</i> (Hemsl.) Blake	Asteraceae				
<i>Viguiera quinqueriata</i> (Cov) A. Gray	Asteraceae		ab		
<i>Wedelia acapulcensis</i>	Asteraceae				
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Asteraceae				
<i>Zinnia americana</i> (Mill.) Olorode & Torres	Asteraceae				
<i>Zinnia haageana</i> Regel	Asteraceae				
<i>Zinnia multiflora</i>	Asteraceae				
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	Asteraceae	mal de ojo	Ha		
<i>Americas Zinnia</i> sp.	Asteraceae		Ha	BTC	
<i>Begonia angustiloba</i> A. DC.	Begoniaceae				
<i>Begonia gracilis</i> H.B.K.	Begoniaceae		Ha Hp		
<i>Begonia palmeri</i> S. Wats.	Begoniaceae				
<i>Alnus arguta</i> (Schl.) Spach.	Betulaceae		Ar	BQ	
<i>Ostrya virginiana</i>	Betulaceae				
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) H. B. K.	Bignoniaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Cydista heterophylla</i>	Bignoniaceae				
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex H. B. K.	Bignoniaceae		Ar	BTC	
<i>Ceiba aesculifolia</i> (H. B. K.) Britton et Baker	Bombacaceae			BTC	
<i>Bourreria huanita</i> (Llave et. Lex) Hemsl.	Boraginaceae				
<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae				
<i>Cordia cylindrostachya</i>	Boraginaceae				
<i>Cynoglossum pringlei</i> Greenm.	Boraginaceae		Ha Hp		Endémica de occidente de México.
<i>Ehretia latifolia</i> A. DC	Boraginaceae		Ar		México y Centroamérica
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae				
<i>Heliotropium jaliscense</i> McBride	Boraginaceae				
<i>Lithospermum calcicola</i> B. L. Robinson	Boraginaceae				
<i>Macromeria longiflora</i>	Boraginaceae				
<i>Tournefortia glabra</i> L.	Boraginaceae				
<i>Tournefortia hartwegiana</i> Steudel	Boraginaceae				
<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. Koch.	Brassicaceae		Ha		Exótica
<i>Eruca sativa</i>	Brassicaceae				
<i>Halimolobos berlandieri</i> (Fournier.) D. E. Schulz.	Brassicaceae				
<i>Iodanthus acuminatus</i> Rollins	Brassicaceae				
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Brassicaceae	liendrilla	H		
<i>Rorippa mexicana</i> (Mociño, S. & Cervantes ex DC.) Standley & Steyermark	Brassicaceae				
<i>Buddleja chapalensis</i> Rose.	Buddlejaceae				
<i>Buddleja cordata</i> H. B. K.	Buddlejaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Buddleja parviflora</i> Kunth	Buddlejaceae		ab	BQ	Endémica de México
<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	Buddlejaceae	tepozán	ab	BQ	
<i>Norteamerica Bursera bipinnata</i> (Sessé et Moc. ex DC.) Engl.	Burseraceae		Ar		
<i>Bursera fagaroides</i> (H. B. K.) Engl.	Burseraceae	papelillo	Ar	BQ	
<i>Bursera grandifolia</i> (Schlecht) Engl.	Burseraceae	papelillo	Ar		
<i>Bursera kerberi</i> Engl.	Burseraceae				
<i>Bursera morelensis</i>	Burseraceae				
<i>Bursera multijuga</i> Engl.	Burseraceae				
<i>Bursera palmeri</i> Watson	Burseraceae		Ar ab		
<i>Bursera penicillata</i> (Sesse et Moc.) Engl.	Burseraceae	copal	Ar	BTC	
<i>Acanthocereus occidentalis</i> Britton et Rose	Cactaceae		Su	BTC	
<i>Heliocereus schrankii</i>	Cactaceae		Su		
<i>Mammillaria ferrarubra</i>	Cactaceae		Su		
<i>Mammillaria rodantha</i> Link et. Otto.	Cactaceae		Su		
<i>Mammillaria scripciana</i>	Cactaceae		Su		
<i>Nyctocereus serpentinus</i>	Cactaceae		Su		
<i>Opuntia fuliginosa</i> Griffiths	Cactaceae	nopal	Su		
<i>Opuntia jaliscana</i>	Cactaceae		Su		
<i>Opuntia joconostle</i> Weber	Cactaceae		Su		
<i>Opuntia robusta</i> Wendl.	Cactaceae		Su		
<i>Opuntia streptacanta</i>	Cactaceae			BQ	
<i>Pereskiaopsis diguetii</i> (Weber) Britton & Rose	Cactaceae		Ab		
<i>Stenocereus dumortieri</i>	Cactaceae				
<i>Stenocereus queretaroensis</i> (Weber) Buxbaum.	Cactaceae		Su	BTC	
<i>Lobelia fenestralis</i> Cav.	Campanulaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Lobelia laxiflora H. B. K.	Campanulaceae				
Cleome spinosa Jacq.	Capparaceae				
Jarilla caudata (Brandege) Standl.	Caricaceae				
Jarilla heterophylla (Cerv. ex La Llave) Rusby	Caricaceae		H	BTC	
Jarilla nana (Benth) McVaugh	Caricaceae				
Arenaria tequilana B. Turner	Caryophyllaceae				
Drymaria gracillis Schlecht. Et Cham	Caryophyllaceae				
Stellaria cuspidata Willd.	Caryophyllaceae				
Wimmeria persicifolia Radlk	Celastraceae		Ar		
Chenopodium graveolens	Chenopodiaceae		H		
Helianthemum glomeratum (Lag.) DC.	Cistaceae				
Clethra hartwegii Britton	Clethraceae				
Clethra rosei Britton	Clethraceae	flor de tila	Ar		Endémica de México
Clethra vicentina	Clethraceae		Ar		
Hypericum pauciflorum H. B. K.	Clusiaceae				
Hypericum schaffneri Watson	Clusiaceae			BQ	
Hypericum silenoides Juss.	Clusiaceae				
Ipomoea arborescens (Hum. & Bonpl.) Don.	Convolvulaceae		Ar	BTC	
Ipomoea bracteata	Convolvulaceae		Bj		Endémica de México
Ipomoea coccinea (L.) Moench	Convolvulaceae				
Ipomoea coccinea (L.) Moench var. hederifolia (L.) House	Convolvulaceae				
Ipomoea hederifolia L. Secc. Quamoclit	Convolvulaceae				
Ipomoea intrapilosa Rose	Convolvulaceae				
Ipomoea jaliscana House	Convolvulaceae				
Ipomoea murucoides Roem. et Schult.	Convolvulaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Ipomoea painteri</i> House	Convolvulaceae		Tr		
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Convolvulaceae		Ha		
<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulaceae		Bj	BTC	
<i>Ipomoea stans</i> Cav.	Convolvulaceae				
<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.	Convolvulaceae				
<i>Coriaria ruscifolia</i> L. subsp. <i>microphylla</i> (Poir.) L. Skog	Coriariaceae				
<i>Cornus disciflora</i> D. C.	Cornaceae		Ar		
<i>Echeveria chapalensis</i> Moran et Uhl.	Crassulaceae		Ru	BQ	
<i>Echeveria colorata</i> var. <i>colorata</i>	Crassulaceae		Su	BQ	
<i>Graptopetalum fruticosum</i> R. Moran	Crassulaceae		Hp		
<i>Sedum bourgaei</i> Hemsl	Crassulaceae		Ru	BQ	
<i>Sedum ebracteatum</i> D.C.	Crassulaceae		H	BTC	
<i>Sedum greggii</i> Hemsl.	Crassulaceae		Ru	BQ	
<i>Sedum jaliscanum</i> S. Watson	Crassulaceae		Su		
<i>Sedum multiflorum</i>	Crassulaceae		Su		
<i>Apatzingania arachnoidea</i> Dieterle	Cucurbitaceae		H	BE	
<i>Apodanthera undulata</i> A. Gray var. <i>australis</i>	Cucurbitaceae		Hp Rs		
Norteamérica <i>Cucumis melo</i> L.	Cucurbitaceae				
<i>Cucurbita argyrosperma</i> Huber subsp. <i>argyrospermum</i> Domínguez	Cucurbitaceae				
<i>Cucurbita radicans</i> Naudin	Cucurbitaceae				
<i>Cyclanthera dissecta</i> (Torr. & Gray.) Arn	Cucurbitaceae				
<i>Cyclanthera tamnoides</i> (Willd.) Cogn.	Cucurbitaceae		H		
<i>Dieterlea maxima</i> (Lira & Kearns) McVaugh	Cucurbitaceae				
<i>Echinopepon pringlei</i> Rose	Cucurbitaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Melothria pringlei (S. Wats) Mtz.	Cucurbitaceae				
Microsechium palmatum (Seringe) Cogn.	Cucurbitaceae				
Momordica charantia	Cucurbitaceae				
Polyclathra cucumerina Bertol	Cucurbitaceae				
Schizocarpum parviflorum B.L. Rob.	Cucurbitaceae		H	BQ-mes	
Sechiopsis triquetra (Serv.) Naud.	Cucurbitaceae		H		
Sechium edule (Jacq.) SW.	Cucurbitaceae				
Sicyos angulatus L.	Cucurbitaceae				
Sicyos dieterleae Rodriguez-Arevalo & Lira	Cucurbitaceae				
Sicyos microphyllus H.B.K.	Cucurbitaceae				
Sicyos sp.	Cucurbitaceae		Tr Bj		
Cuscuta chapalana Yuncker	Cuscutaceae		Pa	BTC	
Cuscuta corymbosa Ruíz et Pavón	Cuscutaceae				
Cuscuta umbellata	Cuscutaceae				
Agarista villarrealana	Ericaceae		ab		
Arbutus glandulosa Mart. et. Gal.	Ericaceae		Ar		Endémica de México
Arbutus occidentalis	Ericaceae		ab		
Arbutus xalapensis Kunth [R]	Ericaceae		Ar		
Comarostaphylis discolor (Hook.) Diggs subsp. discolor (Hook.) Diggs [R]	Ericaceae				
Comarostaphylis glauscecens (h. B. K.) Zucc.	Ericaceae				
Acalypha phleoides Cav.	Euphorbiaceae		H		
Acalypha sp.	Euphorbiaceae		ab	BTC	
Acalypha subviscida S. Wats	Euphorbiaceae		ab Hp		México y Guatemala

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Chamaesyce mendezii</i> (Boiss.) Millsp.	Euphorbiaceae	hierba de la golondrina			
<i>Chamaesyce nutans</i> (Lag.) Small	Euphorbiaceae				
<i>Croton adpersus</i> Benth	Euphorbiaceae				
<i>Croton ciliatoglandulifer</i> Ortega	Euphorbiaceae			BTC	
<i>Croton dioicus</i>	Euphorbiaceae				
<i>Croton incanus</i> H. B. K.	Euphorbiaceae				
<i>Croton morifolius</i> Willd.	Euphorbiaceae		H	BTP	
<i>Croton pedicellatus</i> H. B. K.	Euphorbiaceae				
<i>Euphorbia calyculata</i> H. B. et K.	Euphorbiaceae		Ar	BTC	
<i>Euphorbia colletioides</i> Benth	Euphorbiaceae		ab		Neotrópico
<i>Euphorbia graminea</i> Jacq.	Euphorbiaceae				
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae				
<i>Euphorbia jaliscensis</i> Rob. et Greenm.	Euphorbiaceae				
<i>Euphorbia macropus</i> (Kl. & Garcke) Boiss	Euphorbiaceae		H	BQ	
<i>Euphorbia radians</i> Benth.	Euphorbiaceae		H	BTC	
<i>Euphorbia sphaerorhiza</i> Benth	Euphorbiaceae		Hp	BQ	
<i>Euphorbia strigosa</i> Hook et Arn.	Euphorbiaceae				
<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sesse & Mociño	Euphorbiaceae		Ar		
<i>Euphorbia umbellata</i> Engelm.	Euphorbiaceae				
<i>Euphorbia velleriflora</i> (Klotzsch et Garcke) Boiss.	Euphorbiaceae		H	BE	
<i>Jatropha platyphylla</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae		ab		
<i>Manihot angustiloba</i> (Torr.) Muell.-Arg.	Euphorbiaceae				
<i>Manihot crassisejala</i> Pax et Hoffm.	Euphorbiaceae	chonchulo			
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae		ab Hp	Rud	Exótica
<i>Stillingia zelayensis</i> (H. B. K.) Muell.	Euphorbiaceae		H	BQ	
<i>Tragia nepetifolia</i> Cav.	Euphorbiaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Acacia angustissima (Mill.) Kuntze	Fabaceae		ab		
Acacia farnesiana (L.) Willd.	Fabaceae		Ar ab		
Acacia pennatula (Schlecht. et Cham.) Benth.	Fabaceae				
Aeschynomene petraea	Fabaceae				
Aeschynomene villosa Poir var. Villosa	Fabaceae				
Astragalus guatemalensis Hemsl. var. brevidentatus (Hemsl.) Barneby	Fabaceae				
Astragalus jaliscensis	Fabaceae				
Astragalus jaliscensis (Rydb) Barneby	Fabaceae		H ab	BQ	
Astragalus scutaneus Barneby	Fabaceae		H	BQ	
Ateleia standleyana	Fabaceae				
Brongniartia lupinoides (H.B.K.) Taubert	Fabaceae				
Calliandra grandiflora (LHér) Benth.'	Fabaceae		ab		
Calliandra houstoniana var. acapulcensis	Fabaceae		ab		
Canavalia villosa Benth	Fabaceae		H	BTC	
Chamaecrista absus (L.) Irwin et Barneby	Fabaceae				
Chamaecrista nictitans Moench	Fabaceae				
Chamaecrista rotundifolia (Pers.) Greene var. rotundifolia	Fabaceae				
Clitoria ternatea L.	Fabaceae		H		
Cologania jaliscana S. Watson	Fabaceae				
Conzattia multiflora (B.L. Rob.) Standl.	Fabaceae		Ar	BTC	
Crotalaria longirostrata Hooker et Arnott	Fabaceae		Ha		
Crotalaria molicula H. B. K.	Fabaceae		H	BQ	

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Crotalaria pumila</i> Ort	Fabaceae		Ha		Neotrópico
<i>Crotalaria sagittalis</i> L.	Fabaceae				
<i>Crotalaria vitellina</i> Kes.	Fabaceae				
<i>Dalea cliffortiana</i> Willd.	Fabaceae				
<i>Dalea leporina</i> (Ait.) Bullock	Fabaceae				
<i>Dalea leucostachya</i>	Fabaceae				
<i>Dalea mucronata</i> DC.	Fabaceae				
<i>Dalea reclinata</i> (Cav.) Willd	Fabaceae				
<i>Dalea tomentosa</i> var <i>psoraleoides</i> (Moric.) Barneby	Fabaceae				
<i>Desmodium distortum</i> (Aubl.) Macbr.	Fabaceae				
<i>Desmodium nicaraguense</i> Oerst. in Benth. et Oerst.	Fabaceae				
<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitch. var. <i>transversum</i> (B. L. Rob. et Greenm.) Schubert	Fabaceae				
<i>Desmodium scorpiurus</i> (SW) Desv.	Fabaceae				
<i>Desmodium sericophyllum</i> Schlecht.	Fabaceae				
<i>Desmodium skinneri</i> var. <i>curtum</i> (M.E. Jones) Schubert & Mc Vaugh	Fabaceae				
<i>Desmodium</i> sp.	Fabaceae		H	BQ	
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC. in DC.	Fabaceae				
<i>Desmodium volubile</i> (Schindl) Schubert & Mc Vaugh	Fabaceae				
<i>Diphysa floribunda</i> Peyr.	Fabaceae				
<i>Diphysa puberulenta</i> Rydb	Fabaceae				
<i>Diphysa suberosa</i> S. Watson	Fabaceae				
<i>Eriosema grandiflorum</i> (Schlecht. et Cham.) G. Don	Fabaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Eriosema pulchellum (H.B,K) G. Don	Fabaceae				
Eriosema sp.	Fabaceae		H	MS	
Erythrina coralloides DC.	Fabaceae				
Erythrina flabelliformis Kearney	Fabaceae				
Erythrina leptorhiza DC. in DC.	Fabaceae				
Indigofera densiflora Mart. & Gar	Fabaceae				
Indigofera suffruticosa Mill.	Fabaceae				
Leucaena esculenta (DC.) Benth.	Fabaceae		Ar	Arv	
Leucaena macrophylla Benth.	Fabaceae		Ar		
Lupinus stipulatus J. Agardh.	Fabaceae				
Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.	Fabaceae				
Lysiloma microphyllum Benth.	Fabaceae				
Machaerium salvadorensis	Fabaceae				
Macroptilium atropurpureum (DC.) Urban	Fabaceae				
Marina difusa Maric. var. difusa	Fabaceae				
Marina procumbens (DC.) Barneby	Fabaceae				
Marina scopa Barneby	Fabaceae				
Medicago sativa L.	Fabaceae				
Melilotus indica (L.) All.	Fabaceae		Ha		
Exótica Mimosa aculeaticarpa Ort.	Fabaceae				
Mimosa albida Humb. et Bompl. ex Willd var. strigosa (Willd.) B. L. Rob.	Fabaceae				
Mimosa benthamii Macbr.	Fabaceae				
Mimosa monancistra Benth.	Fabaceae				
Mimosa pudica L.	Fabaceae				
Mimosa sp.	Fabaceae		Ar		
Mimosa tequilana S. Watson	Fabaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Phaseolus coccineus</i> L. subsp. <i>Coccineus</i>	Fabaceae		Tr		
<i>Phaseolus jaliscanus</i> Piper	Fabaceae				
<i>Phaseolus lunatus</i>	Fabaceae				
<i>Pithecellobium dulce</i> (Robx.) Benth.	Fabaceae		Ar		
Neotrópico <i>Prosopis laevigata</i> (Willd.) M. C. Johnst.	Fabaceae				
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC. in DC.	Fabaceae				
<i>Rhynchosia precatória</i> DC. in DC.	Fabaceae				
<i>Senna atomaria</i> (L) Irwin & Barneby	Fabaceae				
<i>Senna hirsuta</i> (L.) Irwin et Barneby var. <i>hirta</i> Irwin et Barneby	Fabaceae				
<i>Sesbania longifolia</i> DC. in DC.	Fabaceae				
<i>Liabum pringlei</i> B. L. Rob. et Greenm.	Asteraceae				
<i>Tephrosia sinapu</i> (Bachoz) A.Chev.	Fabaceae				
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth. in Mart.	Fabaceae				
<i>Zornia reticulata</i> J. E. Smith	Fabaceae				
<i>Quercus candicans</i> Nee.	Fagaceae		Ar		México y Guatemala
<i>Quercus castanea</i> Née	Fagaceae	encino colorado	Ar	BQ	Endémica de México
<i>Quercus coccolobifolia</i>	Fagaceae				
<i>Quercus conspersa</i>	Fagaceae				
<i>Quercus coccolobifolia</i>	Fagaceae		Ar	BQ	
<i>Quercus deserticola</i> Trel	Fagaceae		Ar		
<i>Quercus eduardii</i>	Fagaceae				
<i>Quercus elliptica</i>	Fagaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Quercus frutex</i> Trel.	Fagaceae		Ar		
<i>Quercus gentryi</i> C.H. Muller.	Fagaceae		Ar		
<i>Quercus glaucescens</i>	Fagaceae				
<i>Quercus glaucoides</i> Mart. et Gal.	Fagaceae				
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	Fagaceae		Ar		Endémica de México
<i>Quercus laurina</i> Humb. et Bonpl.	Fagaceae		Ar	BQ	
<i>Quercus magnoliifolia</i>	Fagaceae				
<i>Quercus magnoliifolia</i> Nee	Fagaceae	Roble	Ar		México y Centroamérica
<i>Quercus martinezii</i>	Fagaceae				
<i>Quercus obtusata</i> Humb. et Bonpl.	Fagaceae		Ar		
<i>Quercus potosina</i> Trel.	Fagaceae				
<i>Quercus resinosa</i> Liebm.	Fagaceae	roble, encino roble	Ar	MS	Endémica de centro de México
<i>Quercus rugosa</i> Née	Fagaceae	encino roble	Ar	BQ	Norteamérica
<i>Quercus salicifolia</i> Nee.	Fagaceae		Ar	BQ	
<i>Quercus subspathulata</i>	Fagaceae				
<i>Quercus vicentensis</i>	Fagaceae				
<i>Xylosma flexuosum</i> (Kunth) Hemsl.	Flacourtiaceae		Ar	BQ Mes	
<i>Xylosma horridum</i> Rose.	Flacourtiaceae		Ar		
<i>Fouquieria formosa</i> H. B. K.	Fouquieriaceae		ab	BTC	
<i>Garrya laurifolia</i> Hartw ex Benth. subsp. racemosa (Ramirez) Dahling	Garryaceae				
<i>Garrya longifolia</i> Rose	Garryaceae				
<i>Centaurium quitense</i> (H. B. K.) B. L. Rob.	Gentianaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Halenia brevicornis (H. B. K.) G. Don.	Gentianaceae				
Erodium cicutarium (L.) L'Her.	Geraniaceae				
Geranium seemanii Peyr.	Geraniaceae				
Achimenes grandiflora (Schiede) DC.	Gesneriaceae				
Gyrocarpus jatrophifolius	Hernandiaceae		Ar		
Philadelphus mexicanus Schlecht.	Hydrangeaceae		H	BQ-mes	
Hydrolea spinosa L.	Hydrophyllaceae				
Wigandia urens var. caracasana (H.B.K.) Gibson	Hydrophyllaceae		ab Hp		
Asterohyptis stellulata (Benth.) Epling	Lamiaceae		Ha		
Cunila longiflora A. Gray	Lamiaceae		Hp		
Hyptis albida H. B. K.	Lamiaceae				
Hyptis sp.	Lamiaceae		Ab	BQ-mes	
Leonotis nepetiifolia (L.) R. Br.	Lamiaceae		Ha	Arv	
Lepechinia caulescens Epling.	Lamiaceae		H		
Salvia elegans Vahl	Lamiaceae		H		
Salvia hispanica L.	Lamiaceae		H	BQ	
Salvia iodantha Fernald	Lamiaceae		H		
Salvia leucantha Cav.	Lamiaceae		ab	BTC	
Salvia longistyla Benth.	Lamiaceae		H	BQ-mes	
Salvia quercetorum	Lamiaceae				
Salvia sp.	Lamiaceae		H		
Salvia thyrsoiflora Benth.	Lamiaceae				
Salvia tiliaefolia Vahl	Lamiaceae				
Scutellaria hintoniana Epl.	Lamiaceae				
Stachys agraria Schtdl. et Cham.	Lamiaceae				
Phoebe pachypoda Nees.	Lauraceae		Ar		
Pinguicula parvifolia B. L. Robins.	Lentibulariaceae			BQ	

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Eucnide hirta (G. Don.) Thompson & Ernst.	Loasaceae				
Eucnide loba	Loasaceae				
Eucnide loba	Loasaceae		H		
Mentzelia aspera L.	Loasaceae		H		
Mentzelia hispida Willd.	Loasaceae		Ha		
Cladocolea microphylla (H. B. K.) Kujit	Loranthaceae		Pa		
Cladocolea oligantha (Standl. et Steyerm.) Kujit	Loranthaceae	mal ojo o muerdago	Pa	BTC	
Phoradendron vernicosum Greenm	Loranthaceae	Injerto	Pa	BQ	
Psittacanthus palmeri (Watson) Barlow & Wiens	Loranthaceae		Pa		
Psittacanthus palmeri (Watson) Barlow et Wiens	Loranthaceae				
Ammannia auriculata Willd.	Lythraceae		H	BTC	
Cuphea aequipetala Cav.	Lythraceae		H	BGal	
Cuphea avigera Rob. et Seat. var avigera	Lythraceae				
Cuphea llavea Lex.	Lythraceae	Ha			
Cuphea jorullensis Kunth in H. B. K.	Lythraceae				
Cuphea watsoniana Koehne	Lythraceae				
Heimia salicifolia (H.B.K.) Link.	Lythraceae		Ha		Américas
Lythrum gracile Benth	Lythraceae		Hp		México y Guatemala
Aspicarpa hirtella Rich.	Malpighiaceae				
Bunchosia guadalajarensis S. Watson	Malpighiaceae				
Galphimia glauca Cav.	Malpighiaceae		ab Ha		
Gaudichaudia cynanchoides H.B.K.	Malpighiaceae		Hp Tr Bj		
Malpighia mexicana A. Juss.	Malpighiaceae				
Abutilon barrancae M. E. Jones	Malvaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Abutilon duguesii</i> S. Wats.	Malvaceae				
<i>Abutilon ellipticum</i> Schl.	Malvaceae				
<i>Abutilon simulans</i>	Malvaceae				
<i>Anoda albiflora</i> Fryxell.	Malvaceae		H		
<i>Anoda cristata</i> L.	Malvaceae				
<i>Gaya minutiflora</i> Rose	Malvaceae		Ha Tr		
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Malvaceae				
<i>Malva parviflora</i> L	Malvaceae				
<i>Malva silvestris</i> L.	Malvaceae				
<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Torrey	Malvaceae				
<i>Periptera punicea</i> (Lag.) DC.	Malvaceae		H		
<i>Phymosia rosea</i> (DC.) Kearney	Malvaceae				
<i>Robinsonella cordata</i> Rose et e. G. Baker	Malvaceae				
<i>Sida abutifolia</i> Miller	Malvaceae				
<i>Sida glabra</i> Miller	Malvaceae				
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae				
<i>Heterocentron subtriplinervium</i> (Link y Otto) Braun et Bouch	Melastomataceae				
<i>Cedrela occidentalis</i> C. DC. & Rose	Meliaceae		Ar	BTC	
<i>Mimosa guatemalensis</i>	Fabaceae				
<i>Pithecellobium acatlense</i>	Fabaceae				
<i>Siparuna andina</i>	Monimiaceae				
<i>Dorstenia drakeana</i> L.	Moraceae				
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth [R]	Moraceae		Ar		
<i>Ficus glaucescens</i> (Liebm.) Miguel	Moraceae		Ar		
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae		Ar		
<i>Ficus lentiginosa</i> Vahl.	Moraceae		Ar		
<i>Ficus palifolia</i> Kunth	Moraceae		Ar		
<i>Ficus petiolaris</i> Kunth	Moraceae	amate, texcalame	Ar	Rup	Endémica de México

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Ficus pringlei</i> S.Wats.	Moraceae		Ar	BQ	
<i>Morus celtidifolia</i> H.B.K.	Moraceae		Ar		
<i>Myrica mexicana</i>	Myricaceae				
<i>Ardisia compressa</i>	Myrsinaceae		ab		
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae				
<i>Allionia viscosa</i> (Cav.) Kuntz	Nyctaginaceae				
<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	Nyctaginaceae				
<i>Myrica mexicana</i>	Myricaceae				
<i>Ardisia compressa</i>	Myrsinaceae				
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae				
<i>Allionia viscosa</i> (Cav.) Kuntz	Nyctaginaceae				
<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	Nyctaginaceae				
<i>Allionia viscosa</i> (Cav.) Kuntz	Nyctaginaceae				
<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.	Nyctaginaceae		H	MS	
<i>Mirabilis nyctaginea</i>	Nyctaginaceae				
<i>Mirabilis xalapa</i> L.	Nyctaginaceae				
<i>Oxybaphus violaceus</i> (L.) Choisy	Nyctaginaceae				
<i>Oxybaphus viscosus</i> (Cav.) L'Her.	Nyctaginaceae				
<i>Ximения parviflora</i> Benth.	Olacaceae		ab	BQ	Endémica de México
<i>Fuchsia arborescens</i> Sem. DC.	Onagraceae		ab		
<i>Fuchsia decidua</i> Standl.	Onagraceae		ab		
<i>Fuchsia fulgens</i> DC.	Onagraceae		ab Hp		
<i>Fuchsia microphylla</i> H. B. et K.	Onagraceae	aretillo	ab	BQ	
<i>Gongylocarpus rubricaulis</i> Cham. & Schlecht.	Onagraceae				
<i>Lopezia racemosa</i> Cav. subsp. Racemosa	Onagraceae				
<i>Ludwigia suffruticosa</i>	Onagraceae				
<i>Oenothera rosea</i> L'Her. ex Aiton'	Onagraceae				
<i>Agonandra racemosa</i> (D. C) Standl.	Opiliaceae		Ar		Endémica de México

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Conopholis alpina</i>	Orobanchaceae				
<i>Oxalis hernandezii</i> D.C	Oxalidaceae		Hp		Endémica de México
<i>Oxalis tetraphylla</i> Cav.	Oxalidaceae		Hp		México y Centroamérica
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	Papaveraceae		H	Rud, Arv	
<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	Papaveraceae		Ar	BTC	
<i>Passiflora biflora</i> Lam.	Passifloraceae		H		
<i>Passiflora bryonioides</i> Kunth	Passifloraceae		H		
<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Passifloraceae				
<i>Passiflora foetida</i> var. <i>gossypiifolia</i> (W. Hamilton Desv.) Masters	Passifloraceae		Ha		
<i>Passiflora pavonis</i> Masters	Passifloraceae				
<i>Passiflora subpeltata</i> Ortega	Passifloraceae				
<i>Proboscidea lusitanica</i> (Mill.) Thell.	Pedaliaceae				
<i>Phytolacca icosandra</i> L.	Phytolaccaceae		Ab		
<i>Phytolacca octandra</i> L.	Phytolaccaceae				
<i>Phytolacca rugosa</i> A. Braun et Bouché	Phytolaccaceae				
<i>Peperomia campilotropa</i> A. Hill.	Piperaceae				
<i>Peperomia collocata</i> Trelease	Piperaceae		Hp	BQ-mes	
<i>Peperomia galioides</i>	Piperaceae				
<i>Peperomia quadrifolia</i>	Piperaceae				
<i>Peperomia tetraphylla</i>	Piperaceae				
<i>Piper hispidum</i> Swartz	Piperaceae			BTC	
<i>Piper scabrum</i>	Piperaceae				
<i>Plantago lineariformis</i>	Plantaginaceae				
<i>Plumbago pulchella</i> Boiss.	Plumbaginaceae		H ab		
<i>Plumbago scandens</i> L.	Plumbaginaceae		H		
<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav.	Polemoniaceae				
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) Don	Polemoniaceae				
<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	Polemoniaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Monnina schlechtandiana D. Dietr.	Polygalaceae				
Antigonon leptopus Hook & Arn.	Polygonaceae		H		
Polygonum coccineum Muhl.	Polygonaceae				
Rumex crispus L.	Polygonaceae		H		
Talinum paniculatum Gaertn.	Portulacaceae		H		
Anagallis arvensis L.	Primulaceae				
Bdallophyton americanum (R. Br.) Harms	Rafflesiaceae				
Clematis dioica L.	Ranunculaceae		H		
Delphinium pedatisectum Hemsl.	Ranunculaceae		H		
Ranunculus dichotomus DC.	Ranunculaceae				
Ranunculus macranthus Scheele	Ranunculaceae		H		
Ranunculus sp.	Ranunculaceae		H		
Thalictrum hernandezii Tausch.	Ranunculaceae		H		
Ceanothus buxifolius Willd.	Rhamnaceae				
Ceanothus caeruleus Lag.	Rhamnaceae				
Colubrina greggii S. Watson var. Greggii	Rhamnaceae				
Colubrina triflora Brongn.	Rhamnaceae			BTC	
Rhamnus hintonii M. C. & L. A. Johnst.	Rhamnaceae				
Alchemilla valcanica Cham. & Schult.	Rosaceae				
Cercocarpus macrophyllus	Rosaceae				
Prunus ferruginea (DC. Ex. Seringe) Steudel	Rosaceae		Ar	BQ	Endémica de México
Bouvardia chrysantha Mart.	Rubiaceae				
Bouvardia cordifolia DC.	Rubiaceae				
Bouvardia loeseneriana	Rubiaceae				
Bouvardia ternifolia (Cav.) Schltl.	Rubiaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Ixora occidentalis</i> L.	Rubiaceae				
<i>Randia watsonii</i> Robinson	Rubiaceae				
<i>Spermocoe verticillata</i> L.	Rubiaceae				
<i>Ptelea trifoliata</i> L.	Rutaceae		ab		
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	Rutaceae				
<i>Meliosma dentata</i> Liebm.	Sabiaceae		Ar		
<i>Salix bonplandiana</i> H. B. K.	Salicaceae		Ar	BGal	
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sapindaceae		Bj	BTC	
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Sapindaceae				
<i>Serjania mexicana</i> (L.) Willd.	Sapindaceae		Ha Tr		México y Centroameri ca
<i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Sapindaceae				
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sapindaceae		Bj	BTC	
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Sapindaceae				
<i>Serjania mexicana</i> (L.) Willd.	Sapindaceae				
<i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Sapindaceae				
<i>Thouinia acuminata</i> S. Watson	Sapindaceae		Ar		
<i>Thouinia serrata</i>	Sapindaceae				
<i>Heuchera mexicana</i> Schaffn.	Saxifragaceae				
<i>Buchnera elongata</i>	Scrophulariaceae				
<i>Castilleja gracilis</i> Benth.	Scrophulariaceae				
<i>Castilleja pterocaulon</i>	Scrophulariaceae				
<i>Castilleja schaffneri</i> Hemsl.	Scrophulariaceae				
<i>Escobedia laevis</i> Cham. & Schlecht.	Scrophulariaceae				
<i>Lamourouxia multifida</i> H.B.K.	Scrophulariaceae		Ha		
<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	Scrophulariaceae		H		
<i>Penstemon apateticus</i> Straw.	Scrophulariaceae		H	BQ	
<i>Russelia tepicencis</i> Rob.	Scrophulariaceae				
<i>Sibthorpia repens</i> (Mutis ex. L.) Kuntze	Scrophulariaceae				
<i>Stemodia durantifolia</i> (L.) Sw.	Scrophulariaceae				
<i>Cestrum lanatum</i> Mart. & Gal.	Solanaceae		ab		Neotrópico
<i>Cestrum viridae</i> Moric	Solanaceae		H	BQ	

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	toloache			
<i>Jaltomata procumbens</i> (Cav.) J. L. Gentry	Solanaceae		H	BTC	
<i>Lycianthes pringlei</i> (Grenm.)	Solanaceae				
<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	Solanaceae				
<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Solanaceae	gigantillo			
<i>Petunia parviflora</i> Juss.	Solanaceae		Ha	Arv	
<i>Physalis aggregata</i> Waterfall.	Solanaceae		H	BTC	
<i>Physalis angulata</i> L.	Solanaceae				
Cosmopólita <i>Physalis lagascae</i> Roem. & Schult.	Solanaceae		Hp		
<i>Physalis nicandroides</i> Schldt.	Solanaceae				
<i>Physalis philadelphica</i> Lamb.	Solanaceae				
<i>Physalis pruinosa</i> L.	Solanaceae				
<i>Physalis sulphurea</i> (Fern.) Waterf.	Solanaceae				
<i>Solanum americanum</i> Miller	Solanaceae				
<i>Solanum brachystachys</i> Dunal	Solanaceae				
<i>Solanum madreense</i> Fernald	Solanaceae	cobalonga			
<i>Solanum refractum</i> Dunn.	Solanaceae		ab		Endémica de México
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	Solanaceae		H	BTC	
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae				
<i>Solanum umbelatum</i> Miller	Solanaceae				
<i>Byttneria atrata</i>	Sterculiaceae				
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	guazima	Ar		
<i>Melochia pyramidata</i> L.	Sterculiaceae		H		
<i>Melochia tomentella</i> K. Presl)	Sterculiaceae		H	BTC	
<i>Waltheria americana</i> L.	Sterculiaceae		Ha	MS	
<i>Symplocos citrea</i>	Symplocaceae				
<i>Ternstroemia huasteca</i>	Theaceae				
<i>Ternstroemia lineata</i>	Theaceae				
<i>Daphnopsis</i> sp.	Thymelaeaceae				
<i>Heliocarpus occidentalis</i>	Tiliaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (DC.) Hochr.	Tiliaceae		Ar	Arv	
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Tropaeolaceae				
<i>Turnera coerulea</i> "fl. Mex. Ic. Ined." ex DC. In DC.	Turneraceae				
<i>Aphanante monoica</i> (Hemsl.) Leroy	Ulmaceae				
<i>Celtis caudata</i> Planch.	Ulmaceae				
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	Urticaceae				
<i>Myriocarpa brachystachys</i> S. Watson	Urticaceae				
<i>Parietaria pensylvanica</i>	Urticaceae				
<i>Parietaria pensylvanica</i> Muhl.	Urticaceae				
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Urticaceae				
<i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae				
<i>Valeriana scopioides</i> D.C.	Valerianaceae				
<i>Citharexylum glabrum</i> (S. Watson) Greenm	Verbenaceae		ab		
<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.	Verbenaceae				
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae		Ab	Arv	
<i>Lippia bicolor</i>	Verbenaceae				
<i>Lippia callicarpaefolia</i> H. B. K.	Verbenaceae				
<i>Lippia umbellata</i> Cav.	Verbenaceae		Ar	BQ-mes	México y Centroamerica
<i>Verbena carolina</i> L.	Verbenaceae				
<i>Verbena ciliata</i> Benth.	Verbenaceae				
<i>Vitex mollis</i> H. B. K.	Verbenaceae				
<i>Hybanthus parietaeifolia</i> Wis.	Violaceae		Hp		
<i>Viola grahamii</i> Benth.	Violaceae		H		
<i>Phoradendron bolleanum</i> (Seem.) Eichler	Viscaceae	mal ojo o muerdago			
<i>Phoradendron brachystachyum</i> (D.C.) Nutt.	Viscaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Phoradendron carneum Urban	Viscaceae				
Phoradendron longifolium Eichler	Viscaceae				
Phoradendron reichenbachianum (Seem.) Oliver	Viscaceae				
Phoradendron velutinum	Viscaceae				
Cissus sicyoides L.	Vitaceae				
Vitis cinerea	Vitaceae				
Vitis cinerea Engl.	Vitaceae				
Vitis tiliifolia Planch.	Vitaceae		Bj		
Kallstroemia rosei Rydb.	Zygophyllaceae				
Agave angustifolia Haw. var. angustifolia Haw.	Agavaceae			Su	
Plantas con flor: clase Liliopsida					
Agave inaequidens	Agavaceae			Su	Endémica de centro de México
Agave tequilana Weber	Agavaceae			Su	Cult
Dasyllirion acrotriche	Agavaceae				
Manfreda scabra (Ort.) Mc Vaugh	Agavaceae				
Nolina parviflora	Agavaceae				
Nolina parviflora (Kunth) Hemsl.	Agavaceae	palmilla	ab	BQ	Endémica de México
Prochnyanthes mexicana (Zucc.) Rose	Agavaceae		Hp		
Yucca australis	Agavaceae				
Echeandia paniculata Rose	Anthericaceae			BTC	
Cryosophila nana	Arecaceae		ab		
Pitcairnia karwinskyana Schult	Bromeliaceae				
Tillandsia achyrostachys E. Morr. ex Baker	Bromeliaceae		Ep		
Tillandsia bartramii Ell.	Bromeliaceae		Ep	BQ	
Tillandsia drepanoclada	Bromeliaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Tillandsia fasciculata var. fasciculata Sw.	Bromeliaceae		Ep	BTC	
Tillandsia macedougallii L. B. Smith.	Bromeliaceae		Hp Ep		
Tillandsia maritima	Bromeliaceae				
Tillandsia plumosa Baker	Bromeliaceae				
Tillandsia prodigiosa (Lem) Baker	Bromeliaceae		H		
Tillandsia recurvata (L.) L.	Bromeliaceae		Ep		
Américas Tillandsia schiedeana Steud	Bromeliaceae		Ep	BTC	
Tillandsia usneoides (L.) L	Bromeliaceae				
Canna glauca L.	Cannaceae		H	BTC	
Commelina dianthifolia DC.	Commelinaceae		H		
Commelina diffusa Burm.	Commelinaceae		H		
Commelina standleyi	Commelinaceae		H		
Commelina tuberosa L.	Commelinaceae		Ha Hp	BTC	
Americas Tradescantia crassifolia Cav.	Commelinaceae		Hp		
Tradescantia pringlei Wats.	Commelinaceae				
Carex madensis Bailey	Cyperaceae				
Cyperus articulatus L.	Cyperaceae		Hp		
Cyperus esculentus L.	Cyperaceae		Hp		
Cosmópolis Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl	Cyperaceae		H		
Cyperus melanostachyus	Cyperaceae				
Cyperus niger Ruíz et Pav.	Cyperaceae				
Cyperus ochraceus Vahl	Cyperaceae		Hp		
Cyperus sp.	Cyperaceae		H		
Cyperus surinamensis	Cyperaceae				
Eleocharis densa Benth.	Cyperaceae				
Eleocharis macrostachya Britton.	Cyperaceae		H		
Eleocharis quadrangulata (Michx.) R & S.	Cyperaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Cyperaceae				
<i>Rhynchospora aristata</i> Baeck.	Cyperaceae				
<i>Dioscorea convolvulaceae</i> Schlecht & Cham.	Dioscoreaceae				
<i>Dioscorea jaliscana</i> S. Wats	Dioscoreaceae		H	BE	
<i>Dioscorea militaris</i> B. L. Rob.	Dioscoreaceae		Tr	BTC y BQ	
<i>Dioscorea plumifera</i> Robinson	Dioscoreaceae				
<i>Dioscorea pringlei</i> B. L. Rob.					
<i>Dioscorea remotiflora</i> H. B. et K.	Dioscoreaceae		Tr	BTC	
<i>Dioscorea sparsiflora</i> Hemsl.	Dioscoreaceae		Tr	BTC y BQ	
<i>Heliconia mooreana</i>	Heliconiaceae				
<i>Nemastylis tenuis</i> (Herb.) S. Wats.	Iridaceae				
<i>Sisyrinchium tenuifolium</i> Willd.	Iridaceae				
<i>Tigridia mexicana</i> subsp. <i>lilacina</i> Molseed	Iridaceae				
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Schlecht.	Iridaceae		Ha		
<i>Juncus microcephalus</i> H. B. K.	Juncaceae				
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welmit sch	Lemnaceae		Ac		
<i>Lemna gibba</i> L.	Lemnaceae				
lenteja de agua	Lemnaceae		Ac	VSA	
<i>Cosmopólita Allium</i> <i>glandulosum</i> Link & Otto	Liliaceae		Hp		
<i>Bessera elegans</i> Schult.	Liliaceae		H	BQ	
<i>Bomarea hirtella</i> (H. B. K.) Herb.	Liliaceae		Hp Bj		
<i>Calochortus barbatus</i> (H.B.K.) Painter	Liliaceae		Ha		
<i>Hypoxis fibrata</i> Brackett	Liliaceae		Ha		
<i>Milla biflora</i> Cav.	Liliaceae				
<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	Liliaceae		H	BTC	

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Stenanthium frugidum</i> (Schlecht. & Cham.) Kunth	Liliaceae		H	BQ	
<i>Zephyranthes fosteri</i> Traub	Liliaceae		Hp		Endémica de México
<i>Thalia geniculata</i> L.	Marantaceae				
<i>Barkeria uniflora</i>	Orchidaceae		H		
<i>Bletia amabilis</i>	Orchidaceae		Tr	BTC y BQ	
<i>Bletia gracilis</i> Lodd.	Orchidaceae		H		
<i>Bletia purpurata</i>	Orchidaceae				
<i>Bletia roezlii</i>	Orchidaceae		H		
<i>Encyclia subulatifolia</i> (Rich. et Gal.) Dressler	Orchidaceae				
<i>Govenia liliaceae</i> (Lex) Lindl.	Orchidaceae				
<i>Habenaria guadalajarana</i> S. Watson	Orchidaceae				
<i>Habenaria novemfida</i> Lind.	Orchidaceae				
<i>Habenaria</i> sp.	Orchidaceae		H	BTC	
<i>Homalopetalum pachyphyllum</i>	Orchidaceae				
<i>Laelia albida</i> Batem ex Lindl	Orchidaceae				
<i>Laelia anceps</i>	Orchidaceae				
<i>Laelia autumnalis</i> (Lex) Lindl	Orchidaceae		EP		
Orchidaceae	Ep				
<i>Laelia eyermaniana</i>	Orchidaceae				
<i>Laelia rubescens</i>	Orchidaceae				
<i>Laelia speciosa</i> Kunth	Orchidaceae				
<i>Leochilus crocodiliceps</i>	Orchidaceae				
<i>Liparis vexillifera</i> (Lex) Cogn.	Orchidaceae				
<i>Lockhartia oerstedii</i>	Orchidaceae				
<i>Malaxis brachyrrhynchos</i>	Orchidaceae				
<i>Malaxis fastigiata</i> (Reiehb. F.) Kuntze Rev.	Orchidaceae				
<i>Maxillaria lezarzana</i>	Orchidaceae				
<i>Mormodes luxata</i>	Orchidaceae				
<i>Odontoglossum maculatum</i>	Orchidaceae				
<i>Oncidium cavendishianum</i>	Orchidaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
<i>Oncidium karwinskii</i>	Orchidaceae				
<i>Oncidium oestlundianum</i>	Orchidaceae				
<i>Oncidium suave</i>	Orchidaceae				
<i>Oncidium tigrinum</i>	Orchidaceae				
<i>Pleurothallis quadrifida</i>	Orchidaceae				
<i>Pleurothallis tubatus</i>	Orchidaceae				
<i>Rossioglossum splendens</i>	Orchidaceae				
<i>Schomburgkia galeottiana</i>	Orchidaceae				
<i>Spiranthes aurantiaca</i> (Lex) Hemsl	Orchidaceae				
<i>Spiranthes cinnabarina</i> (Lex) Hemsl	Orchidaceae				
<i>Spiranthes michuacana</i> (Lex) Hemsl	Orchidaceae				
<i>Stanhopea maculosa</i>	Orchidaceae		H		
<i>Stanhopea martiana</i>	Orchidaceae		H		
<i>Aegopogon tenellus</i> (DC.) Trin.	Poaceae				
<i>Aristida adscensionis</i> var. Nigrescens	Poaceae		H		
<i>Aristida jorullensis</i>	Poaceae		H		
<i>Aristida schiedeana</i>	Poaceae		H		
<i>Calamagrostis valida</i>	Poaceae		H		
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Poaceae				
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Poaceae	huizapol	Ha		
<i>Chloris chloridae</i> (Presl.) Hitc	Poaceae				
<i>Chloris rufescens</i> Lag.	Poaceae				
<i>Chloris virgata</i> Sw.	Poaceae				
<i>Chusquea circinata</i> Soderstrom & Calder. N.	Poaceae				
<i>Chusquea liebmannii</i>	Poaceae				
<i>Coelorachis ramosa</i> (Foum.) Nash.	Poaceae				
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae		Hp		Cosmopolita tropical

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Dactyloctenium aegyptium (L.) Beaur.	Poaceae				
Digitaria insularis (L.) Mez.	Poaceae				
Digitaria ternata (A. Rich.) Stapf	Poaceae				
Echinochloa colonum	Poaceae				
Echinochloa crus-galli	Poaceae				
Echinochloa crus-pavonis (Kunth) Schult.	Poaceae				
Echinochloa holciformis (H.B.K.) Chase	Poaceae				
Echinochloa jaliscana McVaugh	Poaceae				
Echinochloa zelayensis	Poaceae				
Euclasta condylotricha	Poaceae				
Hackelochloa granularis (L.) Kuntze	Poaceae				
Heteropogon contortus (L.) P. Beauv. ex Roem. et Schult.	Poaceae				
Ixophorus unisetus (Presl.) Schlecht.	Poaceae		H	BE	
Leptochloa acuatica Scribn & Merr	Poaceae				
Leptochloa dubia (H.B.K.) Nees.	Poaceae				
Leptochloa fascicularis (Lamb.) A. Gray	Poaceae				
Muhlenbergia dumosa	Poaceae				
Muhlenbergia macroura	Poaceae				
Muhlenbergia microsperma (DC.) Kunth.	Poaceae				
Muhlenbergia pectinata C. O. Goodding	Poaceae				
Muhlenbergia stricta (Presl) Kunth.	Poaceae				
Muhlenbergia tenuifolia (Kunth)	Poaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Oplismenus burmannii (Retz) Beauv. var. burmannii	Poaceae		Ha		
Otatea acuminata	Poaceae				
Panicum decolorans Kunth	Poaceae				
Panicum elephantipes Nees ex Trin.	Poaceae				
Paspalum crinitum (H. B. K.) Spreng	Poaceae				
Paspalum lentiginosum Presl.	Poaceae				
Paspalum pubiflorum Rupr. ex E. Fourn.	Poaceae				
Paspalum tinctorum Chase	Poaceae				
Pereilema crinitum Presl.	Poaceae				
Rhynchelytrum repens (Willd) C. E. Hubb	Poaceae				
Rhynchelytrum repens (Willd.) C. E. Hubb.	Poaceae				
Sacciolepis myuros	Poaceae				
Setaria adhaerens (Forsk.) Chiov.	Poaceae		Hp		
Setaria geniculata (Lam) Beauv.	Poaceae				
Setaria sp.	Poaceae		H		
Sorghastrum incompletum (Presl) Nash.	Poaceae		H		
Sorghum halepense (L.) Pers.	Poaceae				
Sporobolus pyramidatus (Lam) Hitc.	Poaceae				
Trachypogon montutari (H. B. K.) Nees	Poaceae				
Tripsacum lanceolatum Rupr.	Poaceae				
Trisetum deycuxioides (H. B. K.) Kunth	Poaceae				
Zea perennis	Poaceae				
Heteranthera limosa	Pontederiaceae				

Nombre científico	Familia	Nombre común	Forma de crecimiento	Vegetación	Distribución
Heteranthera limosa (Sw.) Willd.	Pontederiaceae		Ac sumergida	MS	
Heteranthera peduncularis Benth.	Pontederiaceae				
Heteranthera reniformis Ruiz & Pavon	Pontederiaceae				
Pontederia rotundifolia	Pontederiaceae			BGal	
Potamogeton foliosus Raf.	Potamogetonaceae				
Potamogeton illioensis Morong.	Potamogetonaceae				
Potamogeton nodosus Poiret	Potamogetonaceae				
Potamogeton pectinatus L.	Potamogetonaceae				
Smilax moranensis Mart et Gal	Smilacaceae		Tr Bj	BQ y BMM	Endémica de México
Smilax pringlei Greenm	Smilacaceae				

Nomenclatura: Formas de crecimiento: Ar – arbórea, ab – arbustiva, H – herbácea, Ha – herbácea anual, Hp – herbácea perenne, Tr – trepadora, Bj – bejuco, Rs – rastrera, E – epífita, Pa – parasita, Ac – hidrófita; tipos de vegetación: BTC – bosque tropical caducifolio, BE – bosque espinoso, BQ – bosque de Quercus, BQ-mes – bosuq de Quercus con elementos mesófilos, BGal – bosque de galería, VSA – vegetación acuática y subacuática, MS – matorral inducido, P – pastizal inducido, Rup – vegetación rupícola, Rud – vegetación ruderal, Arv –

#### Listado de Aves del Proyecto de Decreto del Área Estatal de Protección Hidrológica Cerro San Miguel Chiquihuitillo

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM 059	Prioritaria	Endemismo
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo jamaicensis	Aguililla Cola Roja			
Galliformes	Odontophoridae	Colinus virginianus	Codorniz Cotuí			
	Odontophoridae	Cyrtonyx montezumae	Codorniz Moctezuma	Pr		
Columbiformes	Columbidae	Streptopelia decaocto	Paloma Manchada			
	Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma Ala Blanca		x	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM 059	Prioritaria	Endemismo	
	Columbidae	Zenaida macroura	Paloma Huilota		X		
	Columbidae	Columbina inca	Tórtola Cola Larga				
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana	Cuculillo Canela (Ardilla)				
Apodiformes	Trochilidae	Cynanthus latirostris	Colibrí Pico Ancho			SE	
	Trochilidae	Amazilia beryllina	Colibrí Berilo				
	Trochilidae	Amazilia violiceps	Colibrí Corona Violeta			SE	
Piciformes	Picidae	Melanerpes formicivorus	Carpintero Bellotero				
	Picidae	Picoides scalaris	Carpintero Mexicano				
	Picidae	Colaptes auratus	Carpintero De Pechera				
Passeriformes	Tyrannidae	Camptostoma imberbe	Mosquero Lampiño				
	Tyrannidae	Myiopagis viridicata	Elenia Verdosa				
	Tyrannidae	Contopus pertinax	Pibí Tengofrío				
	Tyrannidae	Contopus sordidulus	Pibí Occidental				
	Tyrannidae	Empidonax occidentalis	Mosquero Barranqueño			SE	
	Tyrannidae	Sayornis nigricans	Papamoscas Negro				
	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Mosquero Cardenal				
	Tyrannidae	Myiarchus nuttingi	Papamoscas De Nutting				
	Tyrannidae	Tyrannus vociferans	Tirano Gritón			SE	
	Vireonidae	Vireo nelsoni	Vireo Enano	Pr		E	
	Corvidae	Aphelocoma ultramarina	Chara Transvolcanica				
		Corvus corax	Cuervo Común				
	Hirundinidae	Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Ala Aserrada				
		Hirundo rustica	Golondrina Tijereta				
	Remizidae	Auriparus flaviceps	Baloncillo				
	Aegithalidae	Psaltriparus minimus	Sastrecillo				
	Troglodytidae	Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca Del Desierto				
	Troglodytidae	Salpinctes obsoletus	Chivirín Saltarroca				
	Troglodytidae	Catherpes mexicanus	Chivirín Barranqueño				
	Troglodytidae	Thryomanes bewickii	Chivirín Cola Oscura				
	Turdidae	Sialia sialis	Azulejo Garganta Canela				
	Turdidae	Turdus migratorius	(Zorzal) Mirlo Primavera				
	Mimidae	Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche Pico Curvo				
Mimidae	Melanotis caerulescens	Mulato Azul			E		
Parulidae	Basileuterus rufifrons	Chipe Gorra Rufa			CE		

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM 059	Prioritaria	Endemismo
	Fringillidae	Euphonia affinis	Eufonia Garganta Negra			
	Emberizidae	Pipilo maculatus	Toquí Pinto			
	Emberizidae	Melozona fusca	Toquí Pardo			
	Emberizidae	Peucaea ruficeps	Zacatonero Corona Rayada			
	Emberizidae	Spizella atrogularis	Gorrión Barba Negra			
	Cardinalidae	Pheucticus melanocephalus	Picogordo Tigrillo			SE
	Cardinalidae	Passerina caerulea	Picogordo Azul			
	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate Mexicano			
	Icteridae	Molotrus ater	Tordo Gigante			
	Icteridae	Icterus pustulatus	Bolsero Dorso Rayado			
	Fringillidae	Carpodacus mexicanus	Pinzón Mexicano			
	Fringillidae	Spinus psaltria	Jilguero Dominicó			
	Passeridae	Passer domesticus	Gorrión Casero			

Listado de Mamíferos

	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
2	<u>Leporidae</u>	<i>Lepus callotis</i>	Liebre cola negra
3	<u>Leporidae</u>	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto
4	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano
5	<u>Canidae</u>	<i>Canis latrans</i>	Coyote
6	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
7	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle
8	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla común
9	Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca
10	Rodentia	<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón montero negruzco
11	Rodentia	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano
12	Cricetidae	<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata algodónera
13	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común
14	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo



**Estudio Técnico Justificativo**  
para la Declaratoria del Área Estatal de  
Protección Hidrológica Sierra Cóndiro-Canales  
y Cerro San Miguel-Chiquihuitillo

**2017**



**MEDIO  
AMBIENTE**

