

# ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Oscar M. Sánchez

## Área de Protección de Flora y Fauna **CANOAS** COLIMA Octubre 2023



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS

**Cítese:**

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2023. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Canoas, Colima, México. 253 páginas y 3 anexos.

Foto de portada: Archivo CONANP.

El presente documento fue elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por conducto de la Dirección General de Conservación, Dirección General de Fortalecimiento Institucional y Temas Internacionales y la Dirección Regional Occidente y Pacífico Centro, con la participación de: Athziri Carmona Sánchez, Javier Eduardo Castillo López, Jacobo Karim Bautista Gómez, Ismael Arturo Montero García, Lilián Torija Lazcano, Sharon Patricia Morales Díaz, Alejandro Rendón Correa, Jatziri Alejandra Calderón Chávez, Sebastián Mejía Valencia, José Eulalio Castañeda Archundia, Ángel Alexis Camacho Villaseñor, Julio César Sánchez Chávez, Julia Alejandra Montero Quiroga, Adrián Méndez Barrera, José Antonio García López, Iris Pomposa Rangel Zavala, Carlos Alberto Gallegos Solórzano, Santiago Cortés Vázquez, Oscar Rangel Aguilar, Oscar Manuel Sánchez Jiménez, Germán Guzmán Sánchez, Jorge Amador González Pelayo,; por el Instituto para el Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Colima: Angélica Lizeth Jiménez Hernández, Laura Alejandra Villaseñor Cortes, Carmen Araceli Zamora Velázquez, Carlos Cesar Ruíz López, Oreana Luna León, Brenda Guadalupe Rodríguez Luna y Esteban Martínez Salas, Herbario Nacional, Instituto de Biología, UNAM.

11 DE OCTUBRE DE 2023

**DIRECTORIO**

María Luisa Albores González

*Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*

Humberto Adán Peña Fuentes

*Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

Gloria Fermina Tavera Alonso

*Directora General de Conservación*

Adrián Méndez Barrera

*Director Regional Occidente y Pacífico Centro*

**AUTORIZÓ**

\_\_\_\_\_  
Humberto Adán Peña Fuentes

*Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

**VALIDÓ**

\_\_\_\_\_  
Gloria Fermina Tavera Alonso

*Directora General de Conservación*

**REVISÓ**

\_\_\_\_\_  
Lilián Irasema Torija Lazcano

*Directora de Representatividad y Creación de Nuevas Áreas Naturales Protegidas*

Con fundamento en los artículos 67 fracción I, 69, fracción VIII y 72 fracción VI, del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022.



**CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>I. INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	5
<b>A) NOMBRE DE LA PROPUESTA</b> .....	5
<b>B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA</b> .....	5
<b>C) SUPERFICIE</b> .....	5
<b>D) VÍAS DE ACCESO</b> .....	5
<b>E) MAPAS CON DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE</b> .....	9
<b>F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO</b> .....	9
<b>II. EVALUACIÓN AMBIENTAL</b> .....	11
<b>A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER</b> .....	11
1. <b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b> .....	13
2. <b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b> .....	35
<b>B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN</b> .....	55
<b>C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS</b> .....	57
<b>D) RELEVANCIA A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA</b> .....	59
<b>D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO</b> .....	60
<b>E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA</b> .....	64
<b>F) UBICACIÓN RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD</b> .....	68
<b>G) CONECTIVIDAD ECOLÓGICA</b> .....	76
<b>III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA</b> .....	78
<b>A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES</b> .....	78
A.1) <b>HISTORIA DEL ÁREA</b> .....	78
A.2) <b>ARQUEOLOGÍA</b> .....	83
<b>B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL</b> .....	85
<b>C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES</b> .....	94
<b>D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA</b> .....	106
<b>E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR</b> .....	108





**F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA..... 111**

**F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO ..... 116**

**G) CENTROS DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO..... 120**

**IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA..... 120**

**A) ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN EN APEGO A LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE..... 120**

**B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO ..... 127**

**C) ADMINISTRACIÓN..... 127**

**D) OPERACIÓN ..... 128**

**E) FINANCIAMIENTO ..... 130**

**V. BIBLIOGRAFÍA..... 131**

**VI. ANEXOS..... 145**

**ANEXO 1. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE APFF CANOAS..... 145**

**ANEXO 2. LISTA DE ESPECIES DE LA PROPUESTA DE APFF CANOAS ..... 221**

**ANEXO 3. ESPECIES EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 EN LA PROPUESTA DE APFF CANOAS..... 250**



## INTRODUCCIÓN

La propuesta de Área Natural Protegida (ANP) Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Canoas, ubicada en los municipios de Manzanillo, Minatitlán y Coquimatlán, estado de Colima, se localiza en dos provincias: el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur. De tal modo que la propuesta de APFF Canoas aloja comunidades vegetales de selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, bosques de encino, bosques de pino y pino-encino, bosques mesófilos de montaña y vegetación riparia, así como un clima cálido subhúmedo (CONABIO, 2021; Padilla *et al.*, 2008).

La propuesta de APFF Canoas promoverá la protección y conservación de los hábitats, cuyo equilibrio y preservación resulta fundamental para la existencia de 1,001 especies de flora y fauna nativa de las selvas secas y de los bosques templados, de las cuales 286 especies son endémicas y 55 especies están incluidas en la “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”, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de diciembre de 2010, y en la “Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la 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, publicada el 30 de diciembre de 2010” (NOM-059-SEMARNAT-2010), publicada en el DOF el 14 de noviembre de 2019.

De estas especies, por mencionar algunas, destaca por su importancia biológica y cultural el jaguar, símbolo sagrado de las culturas mesoamericanas, y murciélagos que son relevantes para la conservación de la diversidad genética de la flora y fauna nativa; con el establecimiento del ANP se coadyuvará a la disponibilidad de hábitat en esta zona de distribución geográfica de estas especies. Lo anterior, a través de la ejecución de programas de conservación, protección, vigilancia y restauración de los recursos naturales, en coordinación con los tres niveles de gobierno y fomentando la participación de todos los sectores.

Adicionalmente a la protección de los ecosistemas, su biodiversidad y su relevancia biocultural, la propuesta de APFF Canoas contribuirá en la adaptación y mitigación al cambio climático, en virtud de que la vegetación en buen estado de conservación favorece la recarga de acuíferos y la conservación de suelos. Asimismo, contribuirá a la captura de carbono y a la permanencia de otros servicios ecosistémicos, como regulación de la temperatura y la provisión de agua.

Finalmente, con el objetivo de asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y de la distribución geográfica de los taxones utilizando referentes de información especializada, por lo tanto, en el presente estudio solo se integran nombres científicos aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. Debido a lo anterior, es posible que la nomenclatura actualizada de los nombres científicos y comunes no coincida con la contenida en algún instrumento normativo, sin embargo, en las listas de especies se realizó una anotación al taxón para mantener la correspondencia de los nombres científicos.



## I. INFORMACIÓN GENERAL

### A) NOMBRE DE LA PROPUESTA

Área de Protección de Flora y Fauna Canoas.

### B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA

El área propuesta se localiza en la porción central del estado de Colima en los municipios de Coquimatlán, Manzanillo y Minatitlán (INEGI, 2022; Figura 1)

### C) SUPERFICIE

La propuesta de Área de Protección de Flora y Fauna Canoas (APFF Canoas) abarca una superficie total de 20,416-65-03.39 hectáreas (ha) (veinte mil cuatrocientas dieciséis hectáreas, sesenta y cinco áreas, tres punto treinta y nueve centiáreas), constituida por un polígono, que representa el 3.62 % de la superficie total del estado de Colima (Tabla 1 y Figura 2)

Tabla 1. Superficie de la propuesta de APFF Canoas.

Municipio	Superficie (ha)	% de ANP respecto al municipio
Coquimatlán	10,027-62-39.36	49.11 %
Manzanillo	9,034-49-58.57	44.25 %
Minatitlán	1,354-53-05.46	6.64 %
<b>Total</b>	<b>20,416-65-03.39</b>	<b>100.0%</b>

### D) VÍAS DE ACCESO

La propuesta de APFF Canoas se localiza en la porción central del estado de Colima en espacio compartido con los municipios de Coquimatlán, Manzanillo y Minatitlán, entre las dos ciudades de mayor envergadura del estado. La propuesta cuenta con 5 principales vías de acceso (Figura 3) que permiten encontrarse en los límites del polígono a través de caminos accesibles para todo tipo de vehículos, lo que resalta a esta propuesta de ANP con un importante potencial ecoturístico.

Acceso 1, Población de Canoas: Carretera Federal 98 Manzanillo – Minatitlán; desviación a Colimillas/Canoas, continuar aproximadamente 4.4 km sobre el camino hacia el este.

Acceso 2, Piedra Redonda y San José de Lúmbur: Carretera Federal 98 Manzanillo – Minatitlán; desviación a San José de Lúmbur/Veladero de Camotlán, continuar sobre el camino aproximadamente 9.9 km al sureste.

Acceso 3, Lic. Fernando Moreno Peña: Carretera Federal 98 Minatitlán - Manzanillo; en el poblado Paticajo tomar desviación al oeste, hacia el Arrayanal.

Acceso 4, La Sidra: Del poblado Coquimatlán tomar la calle Corregidora/L. Vicario/ que se convertirá en Carretera Col. 56, seguir hacia el suroeste donde está el Pueblo Juárez, tomar Calle Morelos hacia el norte, pasará Agua Zarca, El Algodonal y finalmente llegará a la Sidra, Ejido que forma parte de esta propuesta de ANP

Acceso 5, Poblado Agua Fría: Carretera Federal 98 Minatitlán – Manzanillo; desviación a Minatitlán, por Calle Quincuagésima Legislatura, tomar Calle Ignacio Aldama hacia la derecha (sur), continuar y pasar los poblados “Las Guásimas” y “El Convento”, finalmente se llega a Agua Fría, que se encuentra en los límites de la propuesta de ANP.



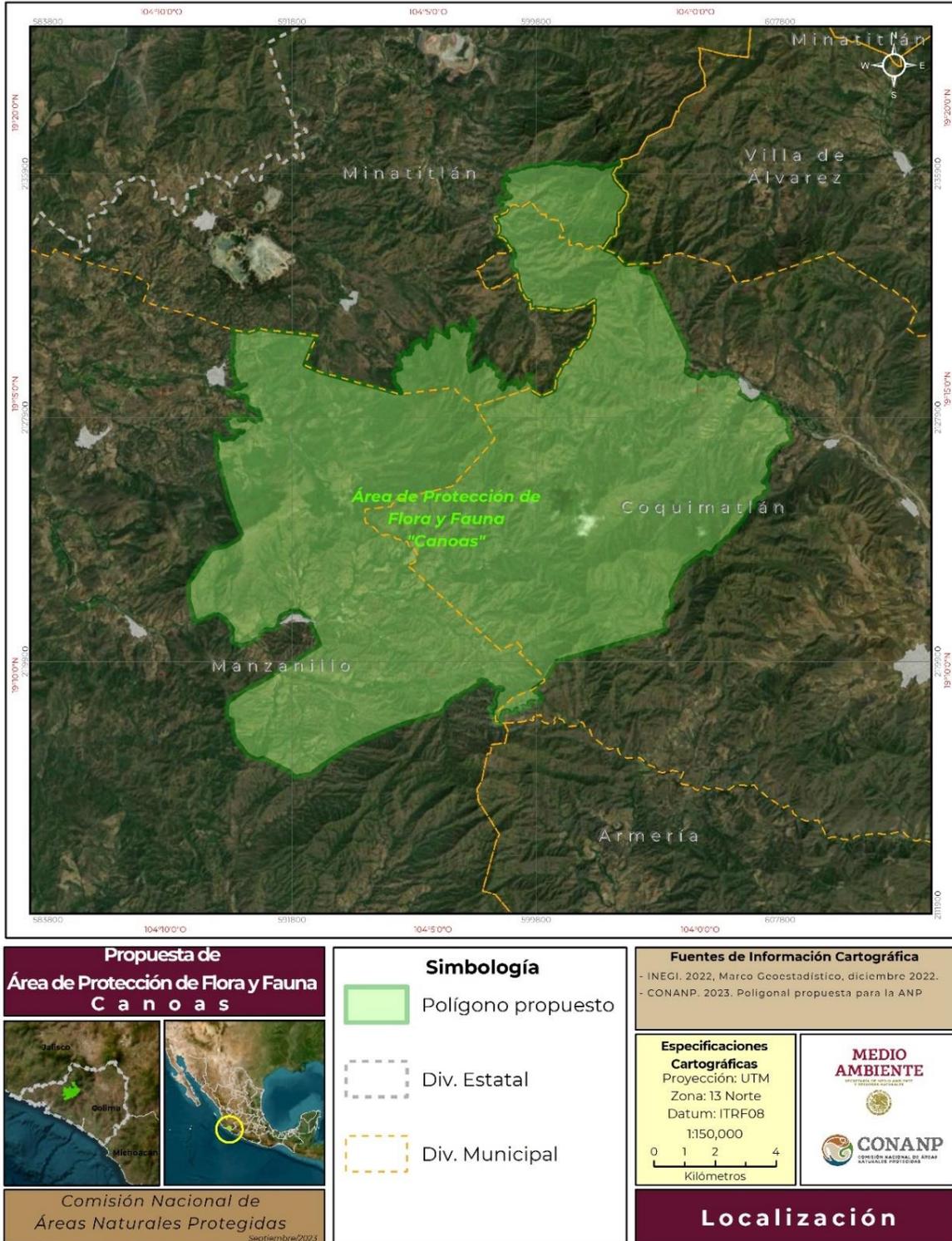


Figura 1. Ubicación y delimitación de la propuesta de APFF Canoas, municipios de Coquimatlán, Manzanillo y Minatitlán; Colima (INEGI, 2022).



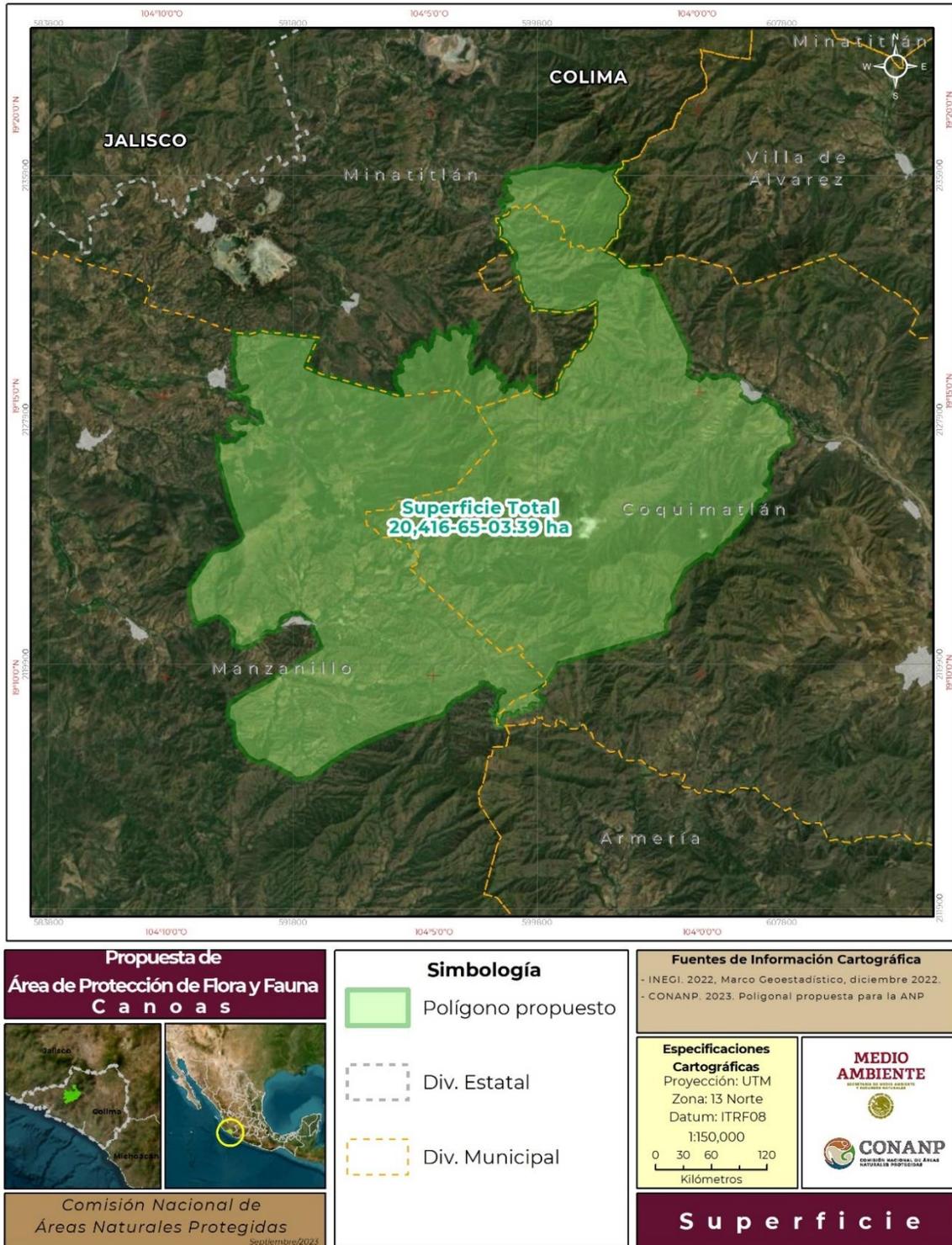


Figura 2. Superficie de la propuesta de APFF Canoas, municipio de Coquimatlán, Manzanillo y Minatitlán, Estado de Colima (INEGI, 2022)



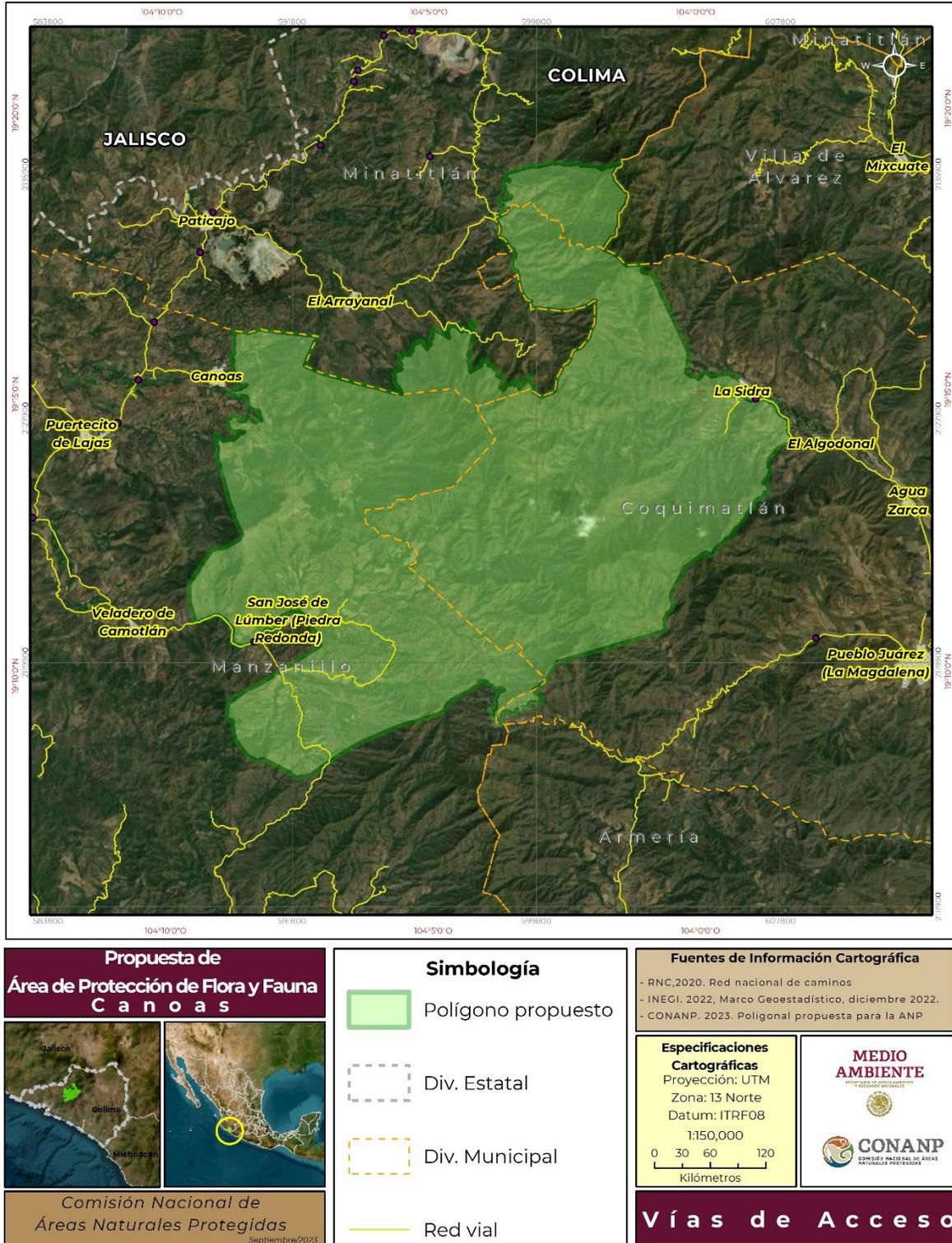


Figura 3. Vías de acceso relacionadas con la propuesta de APFF Canoas (INEGI, 2022a).





### **E) MAPAS CON DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE**

La delimitación de la propuesta de APFF Canoas se realizó por medio del análisis territorial multicriterio tomando como elementos los aspectos físicos, ambientales, económicos y político-administrativos.

El polígono propuesto a establecerse como ANP se localiza geográficamente entre las coordenadas extremas: Y máxima 2,136,321.835400, Y mínima 2,116,117.062900, X mínima 588,409.914000 y X máxima 608,187.993600 con una coordenada central (X:597,805.994500; Y: 2,125,343.114800), definidas en la proyección Universal Transversa de Mercator, zona 12 norte, con Datum Horizontal ITRF 08 (Figura 4; Tabla 2). El cuadro de construcción de la propuesta de APFF Canoas se presenta en el Anexo 1.

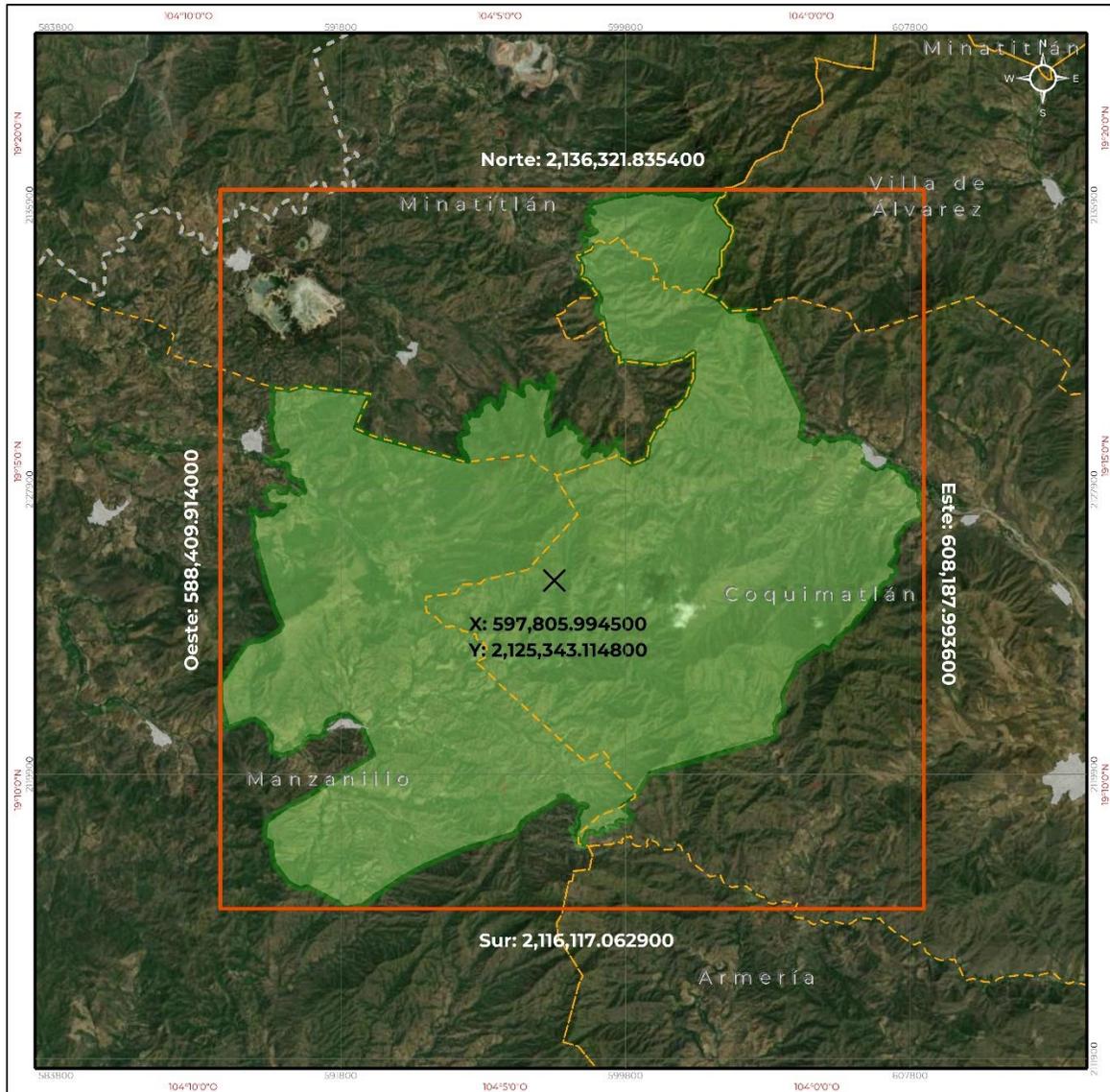
Tabla 2. Coordenadas extremas del polígono propuesto de APFF Canoas.

Coordenadas	X	Y
Mínima	588,409.914000	2,116,117.062900
Máxima	608,187.993600	2,136,321.835400

### **F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO**

El presente estudio fue elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) con la colaboración del Instituto de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (IMADES) del Gobierno del Estado de Colima, así como con la participación de los gobiernos municipales de Manzanillo, Minatitlán y Coquimatlán.





<p><b>Propuesta de Área de Protección de Flora y Fauna Canoas</b></p>	<p><b>Simbología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Polígono propuesto</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; border: 1px dashed gray; margin-right: 5px;"></span> Div. Estatal</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; border: 1px dashed orange; margin-right: 5px;"></span> Div. Municipal</li> </ul>	<p><b>Fuentes de Información Cartográfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- INEGI. 2022. Marco Geoestadístico, diciembre 2022.</li> <li>- CONANP. 2023. Poligonal propuesta para la ANP</li> </ul>
 <p><i>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas</i> <small>Septiembre 2023</small></p>	<p><b>Especificaciones Cartográficas</b> Proyección: UTM Zona: 13 Norte Datum: ITRF08 1:150,000</p> <p>0 30 60 120 Kilómetros</p>	
<p><b>Descripción Limítrofe</b></p>		

Figura 4. Descripción limítrofe de la propuesta de APFF Canoas (CONANP, 2023).





## II. EVALUACIÓN AMBIENTAL

### A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER

México ha sido regionalizado en provincias biogeográficas, ubicando al estado de Colima en dos provincias fisiográficas la denominada “Eje Neovolcánico Transversal” y la “Sierra Madre del Sur” (INEGI, 2001). En este sentido, la propuesta de APFF Canoas localizada en la porción central del estado de Colima se encuentra en la provincia de la Sierra Madre del Sur.

En dicha provincia se presenta la precipitación más abundante en los meses de julio a septiembre, lo que, junto con otras características geológicas, tipos de suelo y la presencia de cuencas hidrológicas, determina que la vegetación dominante esté constituida mayormente por bosque de encino, los cuales se caracterizan por ser bosques más o menos densos de encinos (*Quercus spp.*) de hojas generalmente persistentes, que se desarrollan en altitudes aproximadas de entre 300 a 2,400 m.

Por otro lado, el área de interés pertenece a las ecorregiones denominadas “Sierras Templadas, Sierras del Occidente de Jalisco con bosques de coníferas, encinos y mixtos” y a la “Selvas Cálido-Secas, planicie costera y lomeríos del Pacífico Sur con selva baja caducifolia” (Figura 5; INEGI-CONABIO-INE, 2008).

Los bosques de coníferas y encinos, también conocidos como bosques templados se distribuyen en mayor grado en el norte y sur de Baja California, a lo largo de las Sierras Madre Occidental y Oriental, en el Eje Neovolcánico, la Sierra Norte de Oaxaca y en el sur de Chiapas. En altitudes entre 2,000 y 3,400 m. Los bosques templados ocupan actualmente el 16 % del territorio mexicano (323,300 km<sup>2</sup>) (CONABIO, 2021). Estos ecosistemas ocupan en mayor proporción la superficie de la propuesta de APFF Canoas.

Las selvas secas son el segundo tipo de vegetación en cuanto a extensión de cobertura vegetal de la propuesta de APFF Canoas. Estos ecosistemas son también conocidos como selvas bajas o bosques tropicales caducifolios, que se distribuyen en la vertiente del Pacífico de México, desde el sur de Sonora y suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y continúa hasta Centroamérica, ocupando aproximadamente el 11.7 % (226, 898 km<sup>2</sup>) de la superficie nacional (CONABIO, 2022a).



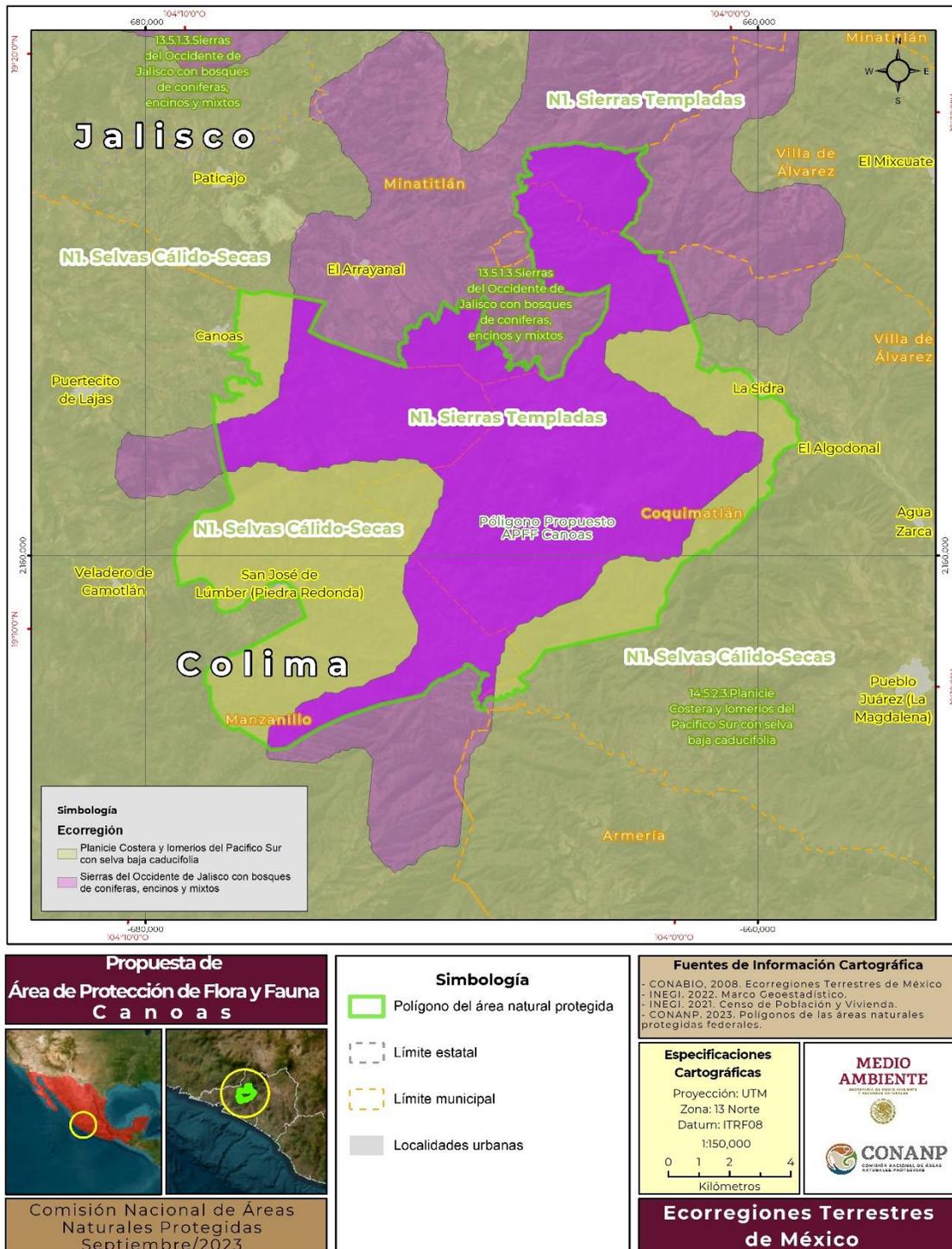


Figura 5. Propuesta de APFF Canoas en las Ecorregiones Terrestres “Sierras Templadas, Sierras del Occidente de Jalisco con bosques de coníferas, encinos y mixtos” y “Selvas cálido-Secas, planicie costera y lomeríos del Pacífico Sur con selva baja caducifolia”.



Los ecosistemas registrados en los municipios de Manzanillo, Minatitlán y Coquimatlán, al igual que los del resto del estado se constituyen exclusivamente por asociaciones típicas de clima cálido subhúmedo. Esto da a lugar a la presencia de selvas medianas subcaducifolia y selva mediana subcaducifolia. También hay zonas importantes que corresponden bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña y vegetación riparia.

En la propuesta de APFF Canoas, se registran siete tipos de vegetación que son: bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y vegetación riparia, siendo el bosque de encino el que se presenta en mayor proporción, seguido de selva baja caducifolia.

Actualmente se registran 684 especies de plantas vasculares, de las cuales 19 se encuentran enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como 317 especies de fauna, de las cuales 53 son endémicas y 36 están incluidas en alguna categoría de riesgo conforme a la norma antes mencionada. De estos registros, el grupo de las aves es el que presenta una mayor presencia con 164 taxones, seguido de los mamíferos con 67 especies. Del grupo de las aves se reportan 20 especies en alguna categoría de riesgo, por ejemplo: sujetas a protección especial: el aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), el gavián pico de gancho (*Chondrohierax uncinatus*), y el carpintero pico plata (*Campephilus guatemalensis*); y dos catalogadas como en peligro de extinción: el vireo gorra negra (*Vireo atricapilla*) y el loro corona lila (*Amazona finschi*); mientras que para los mamíferos destacan 11 especies: jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*) y murciélago platanero (*Musonycteris harrisoni*) todas las especies en peligro de extinción, así también en categoría de amenazados el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) nutria de río (*Lontra longicaudis* subsp. *annectens*), murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*), murciélago hocidudo mayor (*Leptonycteris nivalis*) y la rata arrocera de pantano (*Oryzomys fulgens*), conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cabe resaltar que de las especies reportadas, algunas se consideran prioritarias para la conservación en México, conforme al “Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación”, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014, por lo que la propuesta de ANP representa un hábitat relevante para la reproducción, movilidad, alimentación y refugio de especies como: el jaguar (*Panthera onca*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), el loro corona lila (*Amazona finschi*) y la flor de muertos (*Oncidium tigrinum*), así como de los ecosistemas que pretende conectar.

## 1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 1.1 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La Fisiografía de la propuesta como APFF Canoas (Figura 6) ofrece una visión general del mosaico de formas del relieve que caracterizan el sitio a través de conjuntos paisajísticos relativamente homogéneos. El estado de Colima se encuentra en dos provincias fisiográficas, el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur; la primera cubre la porción noreste y colinda al occidente y al sur con la Sierra de Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur, al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa Central, la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera Golfo Norte. Por otro lado, la Sierra Madre del Sur, cubre la mayor parte del Estado y limita al norte con el Eje Neovolcánico, al Este con la Llanura Costera del Golfo sur, las Sierras de Chiapas y la Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, al sur con el Océano Pacífico (INEGI, 2001).





En este sentido, la propuesta de APFF Canoas localizada en la porción central del estado de Colima se encuentra en la provincia de la Sierra Madre del Sur, provincia muy compleja donde las rocas intrusivas son más abundantes que en otras provincias y su alta complejidad la ubican como una provincia con un alto grado de endemismos, cuenta con siete sistemas fluviales (INEGI, 1981). Particularmente, el área de interés de este estudio se encuentra dentro de la Subprovincia Fisiográfica Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, la cual comprende zonas conocidas por los habitantes del estado como “la región montañosa occidental”, la cuenca del Río Marabasco, el Valle de Armería y la Costa.

La Subprovincia Fisiográfica Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, se encuentra representada dentro del estado de Colima por distintos sistemas de topoformas, siendo de particular interés la llamada “Gran Sierra Compleja”, representada por la cuenca del Río Marabasco, ya que aquí precisamente es donde se encuentra la propuesta de ANP. Esta región se caracteriza por su topografía accidentada donde es común encontrar afloramientos rocosos entre las cañadas que sobresalen de la exuberante vegetación (Figura 7).

Pese a su relativamente pequeña superficie, el polígono propuesto para el ANP tiene una variación altitudinal de los 500 m s. n. m. en las planicies donde es común encontrar asentamientos humanos, actividades agrícolas - ganaderas y vegetación nativa relativamente bien conservada, también es común encontrar grandes superficies de selva mediana; hasta los 1,900 m s. n. m. (INEGI, 2021).

La zona propuesta coincide prácticamente con la topoforma denominada Gran Sierra Compleja, y de igual forma, cuenta con largas y abruptas pendientes (20° a 80°) y una alta pedregosidad (35 a 70 %), así como poca profundidad de suelo (8 a 30 cm) (INEGI, 2001).



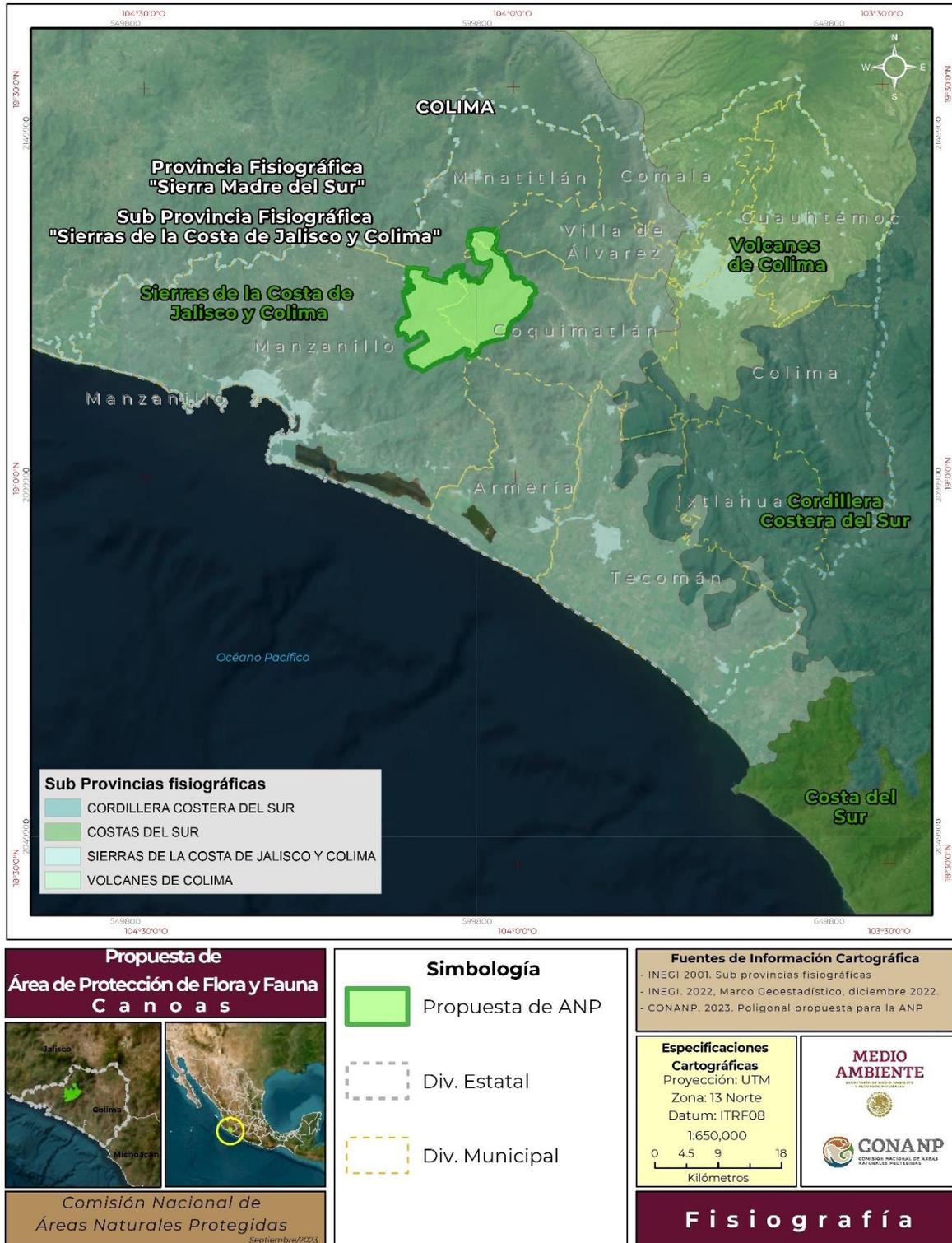


Figura 6. Provincias fisiográficas, subprovincias y toposformas de la propuesta de APFF Canoas (INEGI, 2001)



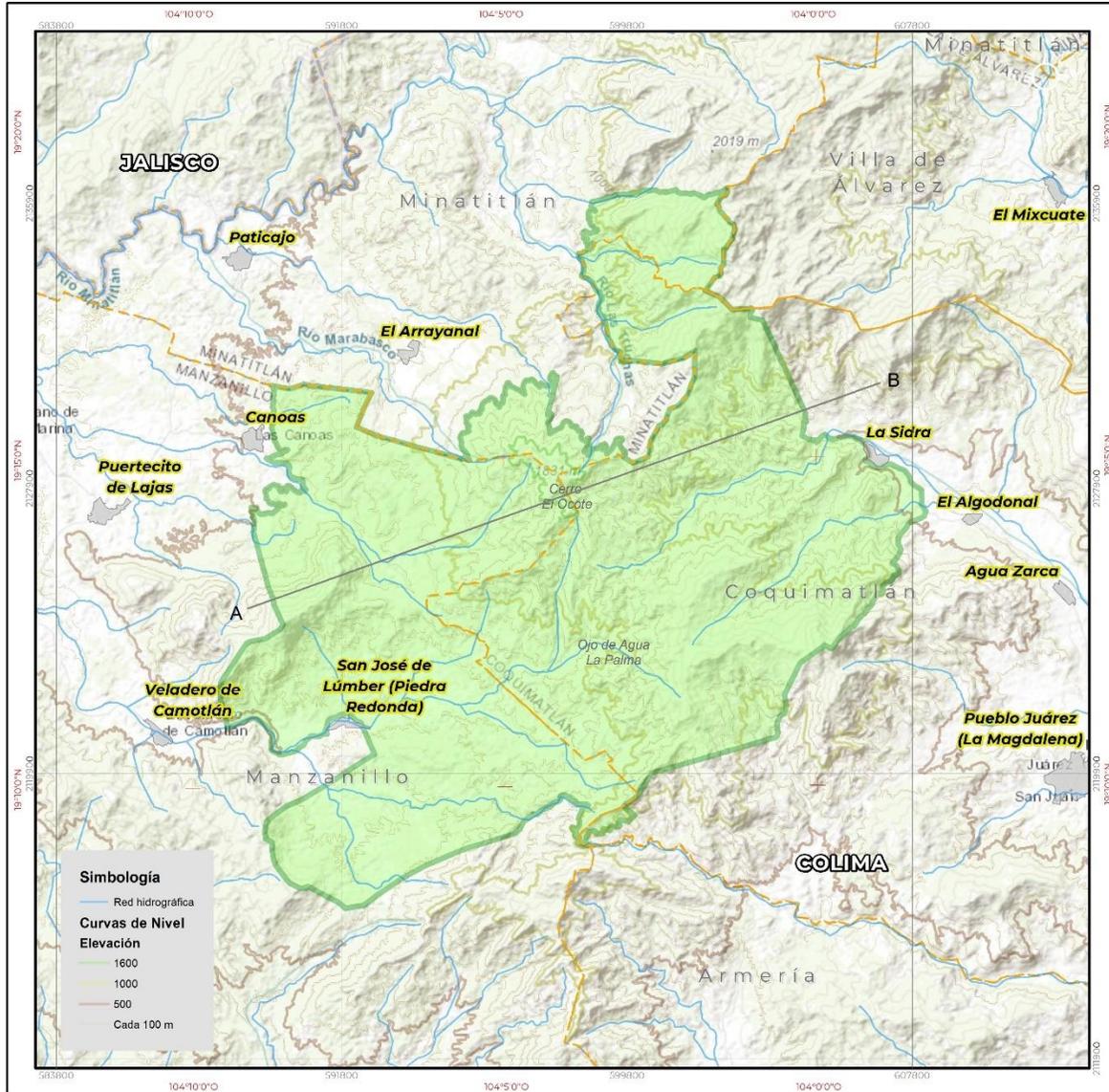


Figura 7. Topografía de la Propuesta de APFF Canoas (INEGI, 2021)



En el perfil altitudinal del polígono propuesto, con dirección oeste-sureste, transversal a las líneas de disección de la porción norte del polígono, atravesando el Cerro El Ocote (Figura 8) con base a una distancia aproximada de 19.7 km, se obtiene una ganancia de 2,800 m y una pérdida de -2,670 m con una inclinación máxima de 67.6 % y una pendiente promedio de 22.1 %. Lo anterior denota al intrincado sistema de elevaciones parcialmente elevados con relación al nivel de base local y las disecciones hidrológicas de energía considerable que modelan el territorio.

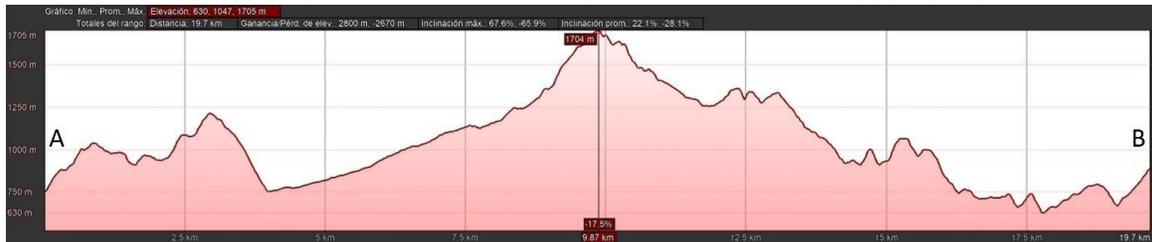


Figura 8. Perfil altitudinal (noroeste-sureste) de la Propuesta de APFF Canoas. (Google Earth, 2023)

## 1.2 GEOLOGÍA FÍSICA E HISTÓRICA

El estado de Colima es una de las Entidades Federativas más pequeñas del país, pero es considerado como uno de los estados con mayor valor geológico, esto se debe a la convergencia de Provincias Fisiográficas como lo son el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, donde se encuentran también presentes las Provincias Geológicas Faja Volcánica Transmexicana y el Complejo Orogénico de Colima – Guerrero. (SGM, 2021).

En el estado de Colima existen afloramientos rocosos de diferentes tipos fundamentales de rocas conocidas: ígneas, sedimentarias y metamórficas; siendo las metamórficas las más escasas y antiguas, datándose del Jurásico; y las ígneas las más abundantes abarcando un periodo más amplio, desde el cretácico hasta el terciario superior (INEGI, 1981).

Las rocas ígneas se pueden encontrar distribuidas por el Estado y aunque pueden formar estructuras volcánicas (como el Volcán de Colima), también se encuentran inmersas entre las sierras, en aglomeraciones que muchas veces sobresalen de la vegetación, estas rocas se encuentran ligadas a procesos de mineralización, lo que ha sido un atractivo para la industria minera que busca aprovechar principalmente el hierro y el cobre de esta región (INEGI, 1981).

El estado de Colima cuenta con una estratigrafía de unidades litológicas metamórficas de edad Paleozoica, las cuales se ubican en las zonas Costera y Poniente; continentales y marinas del Cretácico Inferior, mayormente presentes en el centro y sur; continentales y marinas del Cretácico Medio, las cuales se encuentran con afloramientos distribuidos por todo el estado; sedimentarias continentales del Cretácico Superior, ubicadas en el centro y oriente; rocas ígneas intrusivas del Cretácico Superior, únicamente presentes en el oeste de la Entidad; rocas ígneas intrusivas del Terciario Inferior, que se encuentran aislados y en pequeños afloramientos por toda la región; rocas volcánicas del Terciario Medio distribuidas en la región centro-poniente; rocas volcánicas del Terciario Superior, aisladas en el centro y poniente; continentales del Terciario Superior, distribuidas de manera muy localizada en casi todo el Estado; rocas volcánicas del Cuaternario, encontradas solo hacia el norte; y materiales aluviales del Cuaternario, distribuidos por todo el estado pero con mayor abundancia en las zonas costera y centro (SGM, 2007).

La litología del área propuesta se ha clasificado en Granito-Granodiorita, roca intrusiva del periodo Cretácico-Paleógeno; Andesita-Caliza. Roca híbrida del periodo Cretácico; Caliza, roca sedimentaria



del periodo Cretácico; Toba riolítica-Riolita, roca extrusiva del periodo Terciario; Aluvial, roca sedimentaria del periodo Cuaternario; y Conglomerado poligénico-Arenisca, roca sedimentaria del periodo Cretácico (SGM, 2008; Figura 9).

Específicamente la zona donde se ubica la propuesta de ANP, las unidades litológicas están constituidas por rocas metamórficas, sedimentarias, volcanosedimentaria, volcanoclásticas, plutónicas y volcánicas, ubicadas en un rango cronológico entre el Paleozoico Superior y el Cuaternario. Las rocas de basamento son gneises de biotita y muscovita asociados a migmatita, esquistos de muscovita y anfibolita de hornblenda. Algunos de estos afloramientos son visibles en forma de ventanas localizados la mayoría de ellos en las inmediaciones de las poblaciones de Agua Blanca, Las juntas, Veladero y Camotlán (SGM, 1996).

Las unidades litológicas comprendidas dentro de la propuesta de ANP son variadas, denotando la complejidad de los procesos estructurales, los cuales se pueden enlistar (Tabla 3) en:

- Aluvial: Depósitos o acumulaciones de gravas, arenas y limos de material orgánico sin consolidar y de diferente granulometría, forman suelos residuales, palustres, eólicos, litorales y aluviales.
- Andesita-Caliza: Estructura constituida en la base por estratos delgados de caliza recristalizada de 1 a 15 cm de espesor, gradualmente hacia la cima desarrolla una alternancia de caliza y volcanoclásticos en los que dominan los derrames andesíticos. Esta roca sobreyace discordialmente a las rocas metamórficas y representan un arco volcánico insular correlacionable con la formación Vallecitos.
- Caliza: Son rocas sedimentarias calcáreas de estructura masiva y arrecifal en estratos de 0.40 a 0.80 m; pertenecen a un medio ambiente de depósito de plataforma y se relaciona litológicamente con la Formación de Morelos. La unidad sobreyace en contacto discordante a las rocas del arco.
- Conglomerado poligénico-Arenisca: Se caracterizan por presentar gradación lenticular, capas bien definidas con espesor de 0.10 a 0.60 m. El material fue depositado en un ambiente somero, atribuyendo el origen al desarrollo de un arco volcánico y que sobreyace discordialmente a depósitos calcáreos marinos de la Formación Morelos.
- Granito-Granodiorita: Originadas durante el último evento magmático del Paleoceno, afloran en forma de troncos y diques que intrusionan a rocas metamórficas.
- Toba riolítica-Riolita: Está constituido por fragmentos sub redondeados de rocas metamórficas, volcánicas e intrusivas mal clasificados y semi consolidados de textura clásticas en fragmentos de 5 a 20 mm de diámetro.

Tabla 3. Tipos de roca en la propuesta de APFF Canoas.

Periodo	Litología	Roca	Superficie (ha)	% respecto a ANP
Cuaternario	Aluvial	Sedimentaria	638.47	3.13%
Cretácico	Andesita-Caliza	Híbrida	1,455.50	7.13 %
Cretácico	Caliza	Sedimentaria	1,895.90	9.29 %
Cretácico	Conglomerado poligénico-Arenisca	Sedimentaria	28.64	0.14 %
Cretácico-Paleógeno	Granito-Granodiorita	Intrusiva	15,825.47	77.51 %
Terciario	Toba riolítica-Riolita	Extrusiva	572.67	2.80 %
Total			20,416.65	100 %

Fuente: Carta Geológico-Minera. 1:250,000, (SGM, 2008).



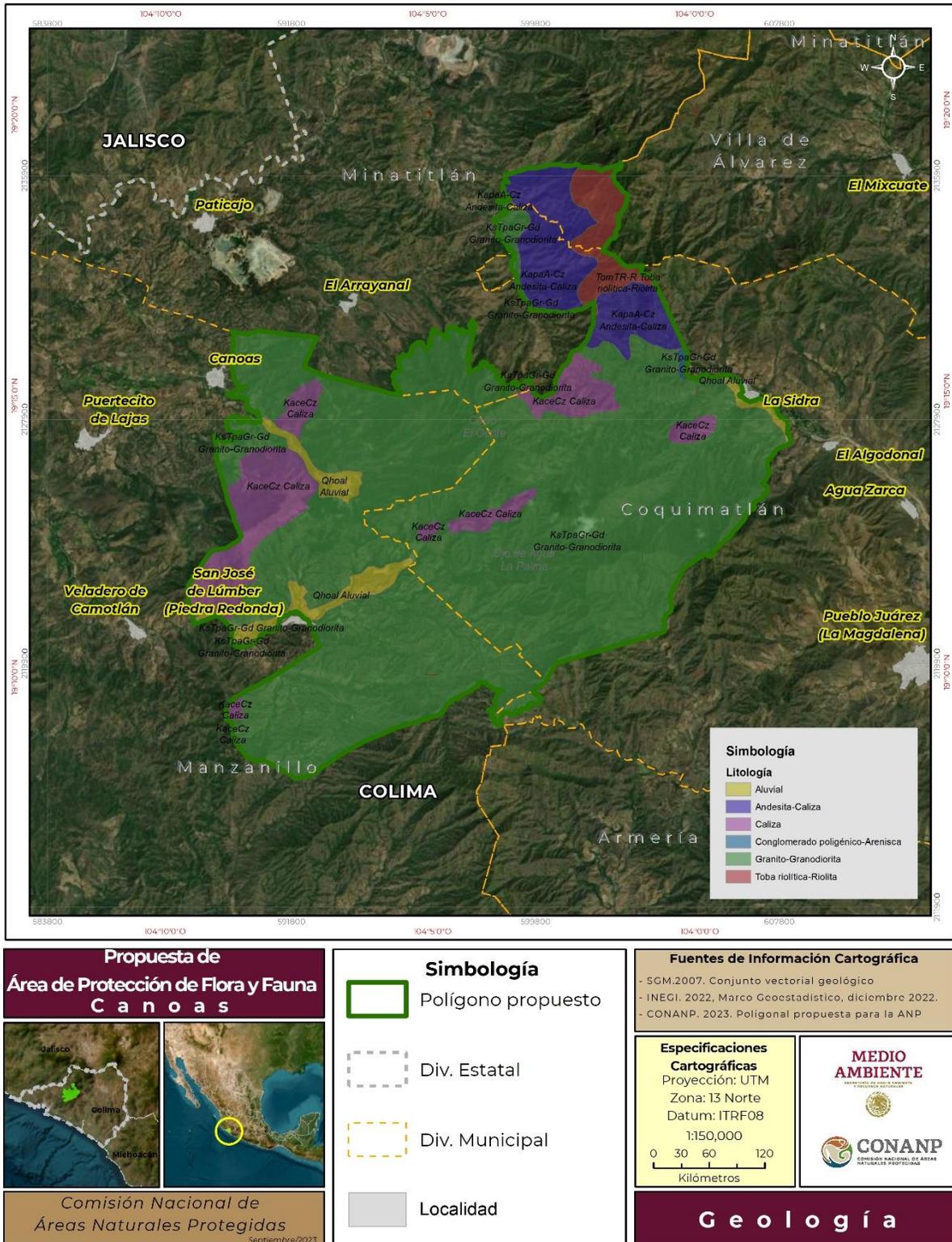


Figura 9. Geología de la propuesta de APFF Canoas. (SGM, 2006).

### 1.3 TIPOS DE SUELO

Dentro de la propuesta de ANP y de acuerdo con las capas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentran cuatro tipos de suelo, siendo el más abundante el Regosol, seguido por el Leptosol, después el Cambisol y en menor superficie el Fluvisol (INEGI, 2013):

- Regosoles, del griego *rhegos*, manta. Es uno de los suelos con un rendimiento muy variable, ya que, si bien no tienen buena utilidad para la agricultura, esto puede variar de acuerdo con su profundidad, pedregosidad y fertilidad. Se trata de un grupo de suelos que están débilmente desarrollados por lo que no se pueden categorizar dentro de otro grupo. Los Regosoles se encuentran aproximadamente en 260 millones de ha a nivel mundial (FAO, 2008). Son suelos comunes en las regiones montañosas o áridas de México y se encuentran frecuentemente asociados a Leptosoles (INEGI, 2015). En la propuesta de ANP, comprenden el suelo con mayor superficie (Tabla 4).
- Leptosoles, del griego *leptos*, delgado. Son considerados el grupo más extendido en el planeta, ocupando cerca de 1,655 millones de ha. Se extienden principalmente en áreas de montaña, aunque también pueden encontrarse en los desiertos o donde la erosión ha sido constante o ha removido la parte superior del suelo (FAO, 2015). Anteriormente se incluían en el grupo de Litosoles por su alto volumen de gravas, son suelos de 25 cm de espesor donde el 80 % de su volumen es rocoso, en México son comunes en zonas montañosas con pendientes mayores al 40 %, suelen asociarse con selva baja caducifolia y bosques de encino (INEGI, 2015), coincidiendo con lo encontrado dentro del polígono de la propuesta de ANP.
- Cambisoles, del latín *cambiare*, cambiar. Suelos formados por al menos un horizonte subsuperficial incipiente, por lo que tienen como mínimo un principio de diferenciación de horizontes evidente en el subsuelo ya sea por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o de carbonato, a nivel mundial comprenden un área de aproximadamente 1,500 millones de ha (FAO, 2008). Estos suelos no tienen un patrón climático definido, tienen una alta a moderada susceptibilidad a la erosión. Suelen ser suelos buenos para fines agrícolas (INEGI, 2015). En el área propuesta, su cobertura no es muy extensa, pero coincide con zonas de uso agrícola (Tabla 4, Figura 10).
- Fluvisoles, del latín *fluvius*, río. Son suelos jóvenes acomodados en depósitos aluviales, pudiendo ocurrir no solo en sedimentos de ríos sino también en depósitos lacustres y marinos. Estos suelos se encuentran en todos los continentes y climas del planeta, se estima que ocupan alrededor de 350 millones de ha a nivel mundial (FAO, 2015). Se caracterizan por ser suelos con buena fertilidad y han sido un atractivo para los asentamientos humanos en México, se consideran suelos con fuerte valor ecológico en los que deben protegerse la vegetación nativa (INEGI, 2015). Este tipo de suelo es el menos abundante en el área propuesta (Tabla 4) esto es explicable debido a que es menor la cobertura de ríos y arroyos en comparación a las serranías, sin embargo, su presencia coincide con los asentamientos humanos y zonas de cultivo.

Tabla 4. Tipos de suelo en la propuesta de APFF Canoas.

Grupo	Código	Superficie (ha)	Porcentaje de cobertura
Regosol	RG	11,459.18	56.12 %
Leptosol	LP	4,689.34	22.97 %
Cambisol	CM	3,303.28	16.18 %
Fluvisol	FL	964.85	4.73 %
<b>Total</b>		<b>20,416.65</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Carta Edafológica S. II. 1:250,000. (INEGI, 2014).



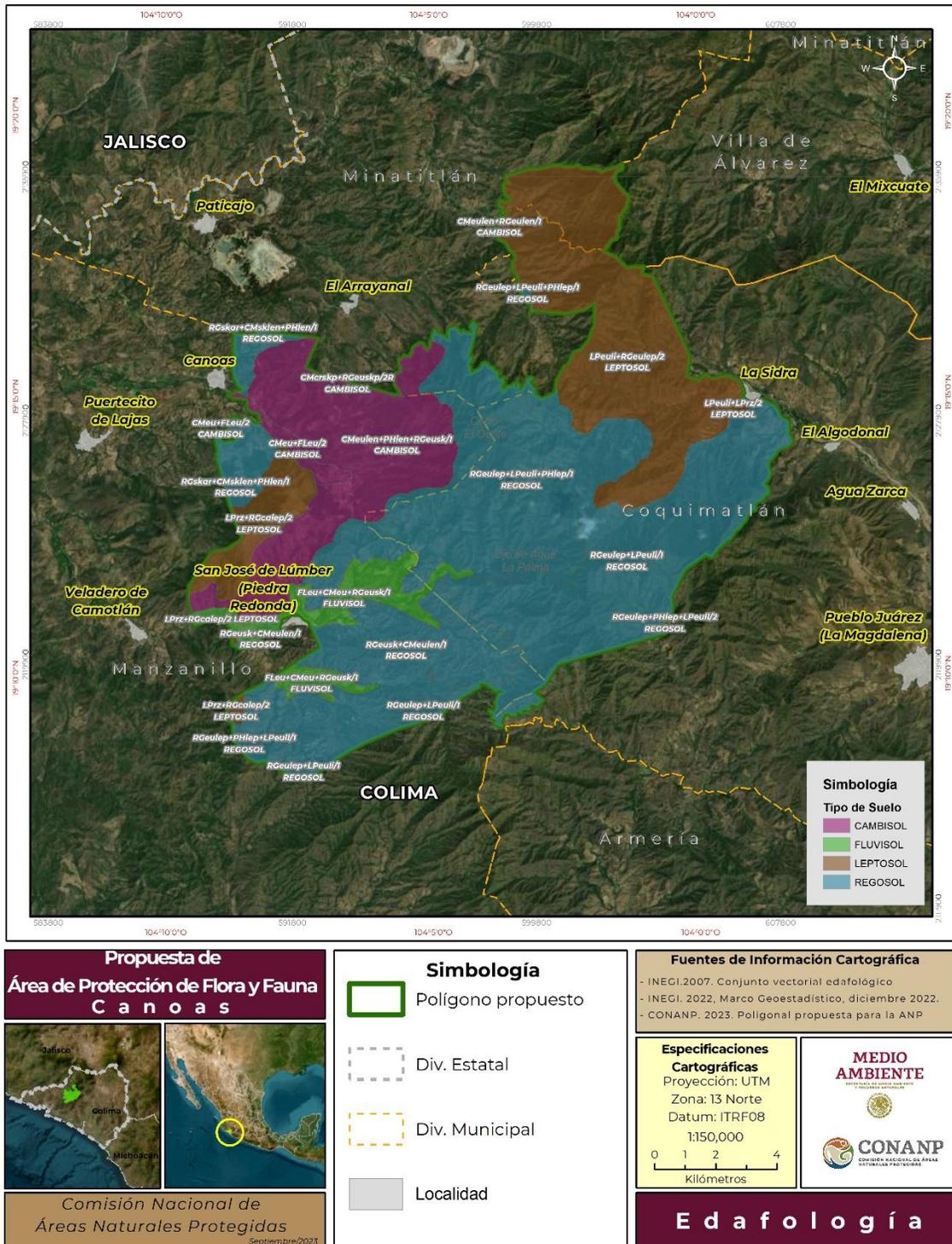


Figura 10. Edafología en la propuesta de APFF Canoas (INEGI, 2014).



## 1.4 HIDROLOGÍA

### Hidrología Superficial

Las Redes Hidrológicas (RH) son consideradas un sistema lineal que permite modelar el drenaje de cuencas hidrográficas, esta red se conforma por Regiones Hidrográficas, las cuales a su vez pueden estar conformadas por varias cuencas y subcuencas hidrográficas y a una menor escala, por microcuencas (CONANP, 2010).

La propuesta de ANP se encuentra dentro de las regiones hidrológicas de Armería-Coahuayana (RH16) y Costa de Jalisco (RH15) (SINA, 2020) (Figura 11).

**La Región Hidrológica Costa de Jalisco (RH15)** pertenece a la vertiente del Pacífico, se localiza entre los estados de Jalisco y Colima. Está formada por pequeñas corrientes. La superficie que ocupa comprende un área total de 12,952.408 km<sup>2</sup> (DOF, 2018). Esta región hidrológica pertenece a la Vertiente del Pacífico y Golfo de California y está delimitada al Norte por la RH 13 Huicicila, al Noreste por la RH 14 Río Ameca, al Este y Sureste por la RH 16 Armería y al Oeste por el Océano Pacífico. La precipitación media anual en la RH 15 Costa de Jalisco es de 1,175 milímetros y en ella se produce un escurrimiento medio anual de 3,590.706 hm<sup>3</sup>/año, dicha región está dividida en 11 cuencas hidrológicas. Dentro de esta RH se encuentran las subcuencas de Ayotitlán, Marabasco y Manzanillo, las cuales son correspondientes a la vertiente Oeste de la Región Hidrológica Costa de Jalisco.

**La Región Hidrológica Armería- Coahuayana (RH16)** se localiza al oeste del país en los estados de Colima, Jalisco y Michoacán. La superficie que ocupa comprende un área total de 17,550.35 km<sup>2</sup> (SINA, 2020), y está delimitada al norte con las regiones hidrológicas número 12 Lerma-Santiago y 14 Río Ameca, al Sur con la región hidrológica número 17 Costa de Michoacán y el Océano Pacífico, al Este con la región hidrológica número 18 Balsas y al Oeste con la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco. Su sistema hidrológico está constituido principalmente por los ríos Armería y Coahuayana y consta de diez cuencas. La precipitación media anual en la RH 16 Armería Coahuayana es de 849.60 milímetros (DOF, 2012) y en ella se produce un escurrimiento medio anual de 3,431.3 hm<sup>3</sup>/año (DOF, 2020a).

Dentro de esta RH se encuentra la cuenca hidrológica Río Armería (RH16B), dentro de la cual se encuentra la Subcuenca Hidrológica también llamada Río Armería, Paso del Río y Tolimán.

La propuesta de APFF Canoas es el parteaguas de donde surgen importantes escorrentías y subcuencas que nutren las porciones bajas de los niveles de base locales como se muestra en la Figura 11.



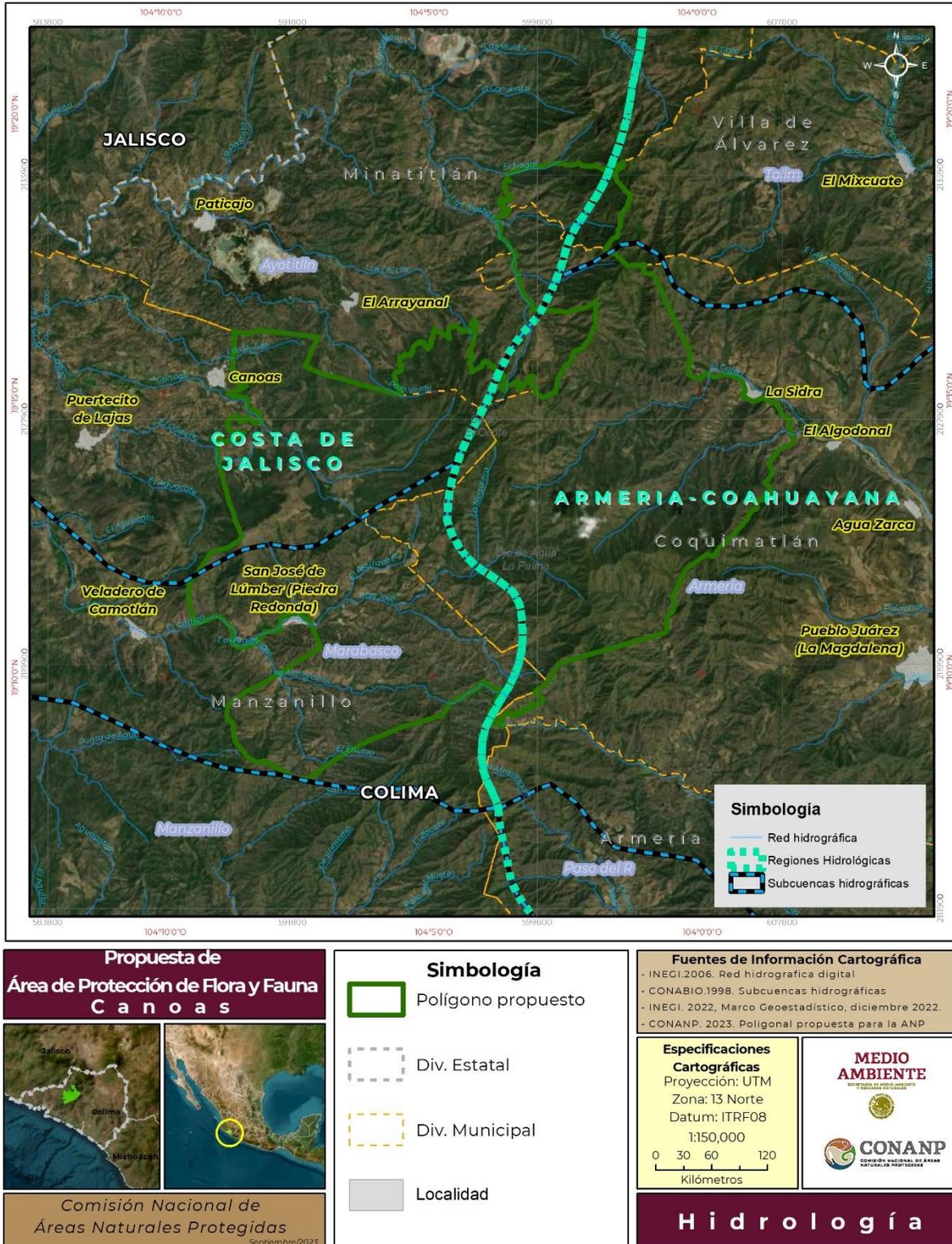


Figura 11. Hidrología de la propuesta de APFF Canoas.





La propuesta de ANP comprende el territorio de tres cuencas hidrológicas (Figura 12). Las cuencas del río Armería (1606), Río Marabasco A (1001) y Río Marabasco B (1016), abarcan parte de los estados de Colima y Jalisco y tienen desembocadura en el Océano Pacífico.

Asimismo, en la Tabla 5, se muestra la descripción de los límites de las cuencas y su disponibilidad en hectómetros cúbicos ( $\text{hm}^3$ ) estimada conforme al Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 2020, con información de aprovechamientos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) al 04 de febrero de 2020 (DOF, 2020a).





Figura 12. Regiones y cuencas hidrológicas relacionadas con la propuesta de APFF Canoas.



**Tabla 5. Disponibilidad media anual de agua superficial en Hm<sup>3</sup>.**

<b>Cuenca hidrológica</b>	<b>Región Hidrológica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Superficie de la cuenca dentro del ANP propuesta (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Disponibilidad (Hm<sup>3</sup>)</b>
<b>Armería</b>	RH 16	Comprende desde la estación hidrométrica Canoas hasta la desembocadura del Río Armería en el Océano Pacífico. La cuenca hidrológica Armería drena una superficie de 2,289.94 Km <sup>2</sup> , y se encuentra en la parte Oeste del país, delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Canoas, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Coahuayana 2 y al Oeste por la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco.	64.08	673.734
<b>Río Marabasco A</b>	RH 15	Comprende desde el nacimiento del Río Marabasco hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. La cuenca hidrológica Río Marabasco A drena una superficie de 2,198.660 kilómetros cuadrados, y se encuentra delimitada al Norte y al Este por la región hidrológica número 16 Armería-Coahuayana, al Sur por la cuenca hidrológica Río Marabasco B y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Purificación.	139.76	174.41
<b>Río Marabasco B</b>	RH 15	Comprende desde el nacimiento de varias corrientes intermitentes, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. La cuenca hidrológica Río Marabasco B drena una superficie de 888.054 kilómetros cuadrados, y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Marabasco A, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la región hidrológica número 16 Armería-Coahuayana y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Marabasco A	0.33	114.722

\*Con fecha de corte al 04 de febrero de 2020.

Fuente: Elaborado con datos de DOF, 2020a

### **Hidrología Subterránea**

Administrativamente, la propuesta de APFF Canoas se encuentra inscrita en la Región Hidrológico-Administrativa VIII, Lerma – Santiago - Pacífico.



### **Acuífero Minatitlán**

El acuífero Minatitlán, definido con la clave 0613 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, tiene una extensión superficial de 9.75 km<sup>2</sup> y un área que incluye su zona de recarga (Zona Geohidrológica) de 175.00 km<sup>2</sup>; se ubica en la parte alta del estado de Colima dentro de la Región Hidrológica No. 15 Municipio de Minatitlán, Colima. La Zona Geohidrológica del Acuífero Minatitlán, se encuentra ubicada totalmente en el Municipio de Minatitlán (Figura 13).

El Acuífero es de tipo libre, lo constituyen depósitos aluviales formados por mezclas de gravas y arenas en espesores que varían de 10 m a 50 m. Las principales recargas provienen del Río Minatitlán y de sus afluentes, como es el caso de los arroyos: La Loma, El Rincón, La Mesa; El Tío Nacho, Bonete y El Peón; también recibe recarga de la precipitación pluvial directa. Su descarga se efectúa por salida de flujo de agua subterránea y extracción por bombeo de agua subterránea (CONAGUA, 2020).

### **Acuífero Armería – Tecomán - Periquillos**

El acuífero Armería-Tecomán-Periquillos, definido con la clave 0603 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, tiene una extensión superficial de 450.90 km<sup>2</sup> y un área incluida su zona de recarga (Zona Geohidrológica) de 1,311 km<sup>2</sup>; (GAS) se ubica en la zona costera de los municipios de Armería y Tecomán, colindando con el acuífero Los Reyes al occidente y con el Río Coahuayana al oriente y la Zona Costera al sur. La Zona Geohidrológica del Acuífero Armería-Tecomán-Periquillos, se encuentra ubicada en los municipios de Armería y Tecomán (Figura 13); dentro de las principales poblaciones se encuentran Armería, Cofradía de Juárez, Caleras, Madrid, Tecomán y Cerro de Ortega y su principal actividad es la Agricultura, Comercio y Servicios.

La recarga al acuífero proviene de la infiltración de: los escurrimientos que bordean al valle, de la precipitación pluvial en el valle, de los volúmenes de agua superficial utilizada para riego en la unidad Tecuanillo-Coahuayana del Distrito de Riego No. 053 y de la posible infiltración en el propio cauce del arroyo Periquillos, del río Armería y de los Canales principales del Distrito de Riego. La descarga del acuífero ocurre por el bombeo del agua subterránea, el flujo subterráneo hacia el mar, la evapotranspiración y evaporación directa del agua subterránea en las áreas en que la profundidad del nivel del agua es menor de 2 m (CONAGUA, 2020a).



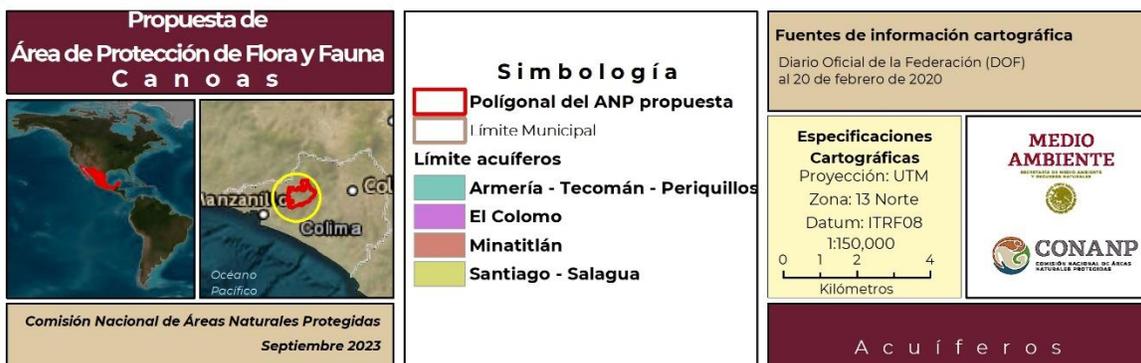
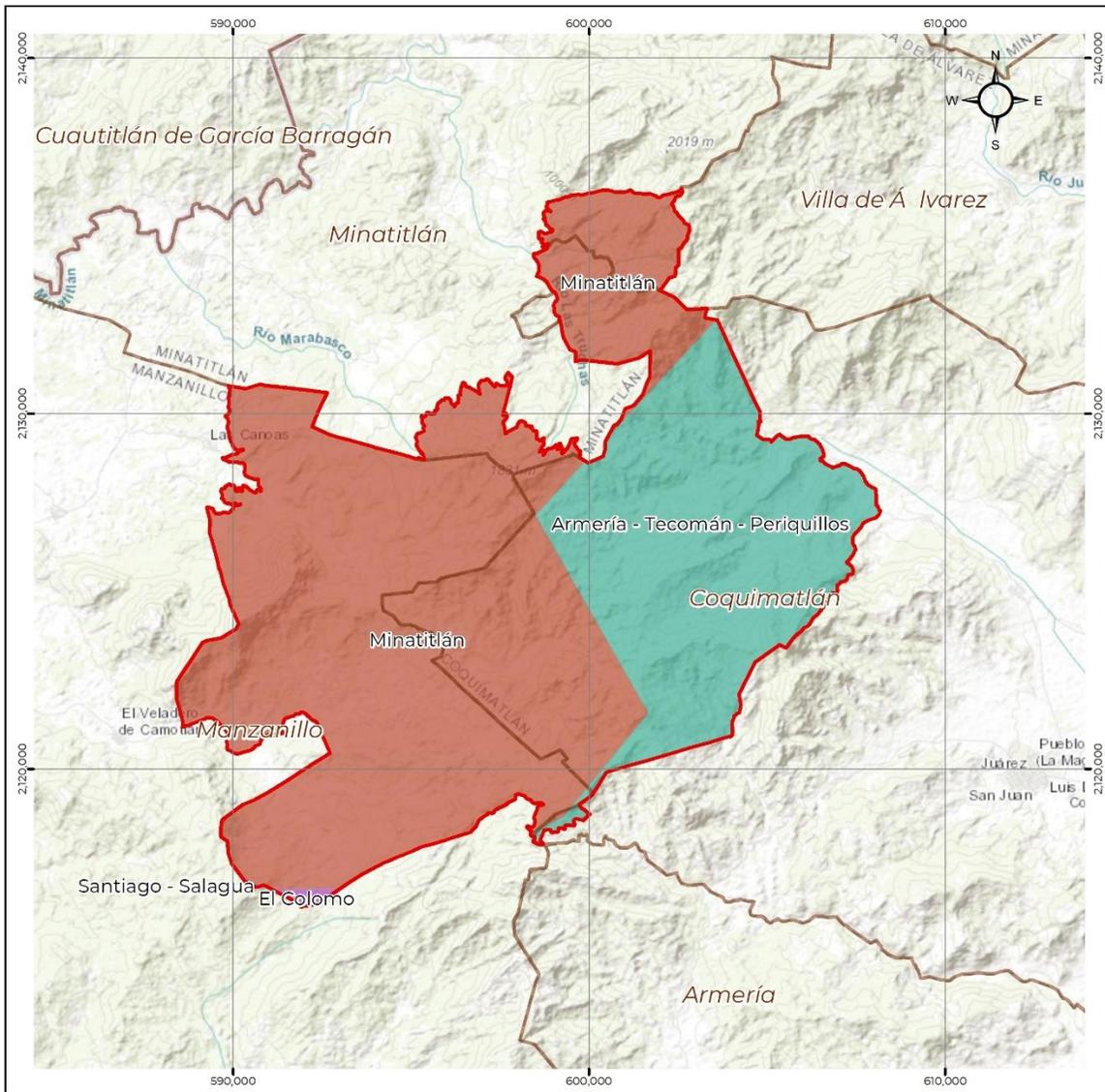


Figura 13. Distribución espacial de los acuíferos en la propuesta de APFF Canoas.



En la Tabla 6, se muestra la descripción de los límites de los acuíferos y su condición de disponibilidad en hectómetros cúbicos ( $\text{hm}^3$ ) estimada conforme a los resultados de los estudios de disponibilidad media anual de fuente subterránea, conforme al "Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican" publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020. La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, la disponibilidad media anual (DMA) se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual (R), el valor de la descarga natural comprometida (DNC) y el volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS).

Tabla 6. Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en acuíferos ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ ).

Nombre de la RHA	Clave	Nombre del acuífero	Condición	DMA ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )	R ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )	DNC ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )	VEAS ( $\text{Hm}^3/\text{año}$ )
VIII Lerma - Santiago - Pacífico	603	Armería - Tecomán - Periquillos	Sin disponibilidad	-0.4365	230.0	20	210.4366
	607	El Colomo	Con disponibilidad	6.8213	43.0	18	18.1786
	613	Minatitlán	Con disponibilidad	0.0100	10.1	1.7	8.3900
	609	Santiago - Salagua	Sin disponibilidad	-3.0732	24.6	6.1	21.5732

\*Con fecha de corte al 20 de febrero de 2020.

Fuente: Elaborado con datos de DOF, 2020

## 1.5 FACTORES CLIMÁTICOS

En el estado de Colima prevalece el clima tropical lluvioso, la temporada de lluvias comprende los meses de junio a octubre. La precipitación más abundante se registra en los meses de julio a septiembre, durante los cuales son frecuentes las lluvias torrenciales de origen ciclónico. El estiaje abarca de noviembre a mayo, con la lámina media mensual menor que 15 mm. Debido a su posición geográfica, a la cercanía del mar y a las corrientes de aire marítimo, el clima predominante en el estado de Colima es cálido subhúmedo con lluvias en verano A(W), sin embargo, a pesar de su extensión reducida existe una diversidad climatológica (CONAGUA, 2020).

Con base a la propuesta de modificación de climas de E. García, elaborado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 1998), el polígono de la propuesta del APFF Canoas comprende cuatro unidades climáticas. De manera general, la mayor cantidad de la superficie corresponde a un clima cálido subhúmedo con un cociente de humedad menor de 43.2, % y en menor medida, a un clima cálido subhúmedo con un cociente de humedad entre 43.2 y 55.0 % (Tabla 7; Figura 14).

Tabla 7. Climas en la propuesta de APFF Canoas

Unidad Climática	Tipo de Clima	Superficie (ha)	Porcentaje
Aw0	Cálido subhúmedo	1,764.46	8.64 %





Aw2	Cálido subhúmedo	4,010.11	19.64 %
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo	4,199.85	20.57 %
Aw1	Cálido Subhúmedo	10,442.23	51.15 %
Total		20,416.65	100 %

Fuente: Modificado de Köppen por E. García (CONABIO, 1998).

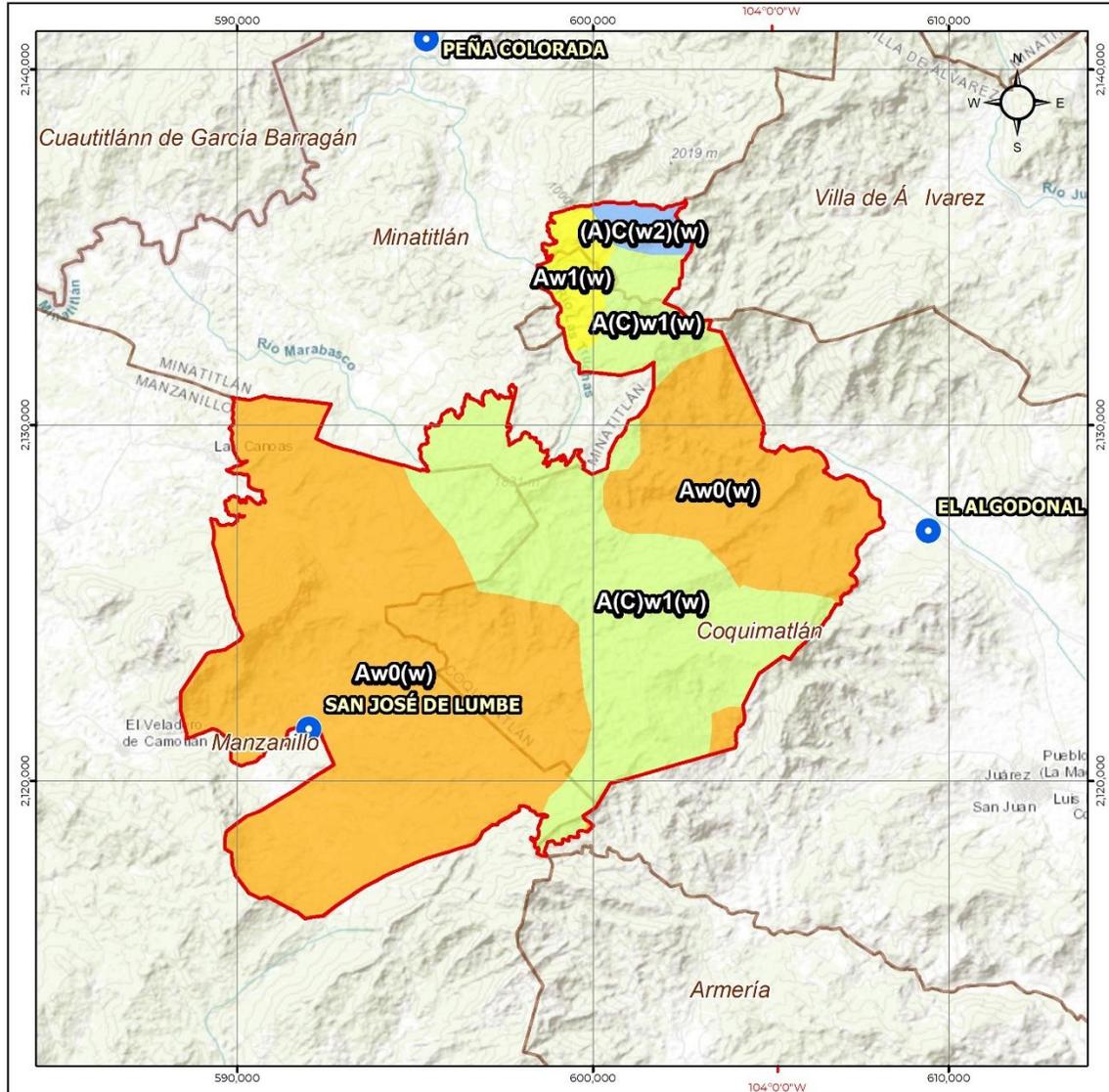
Aw0: cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual.

Aw2: cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual.

(A)C(w2): 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 a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual.

Aw1: cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual.





<p><b>Propuesta de Área de Protección de Flora y Fauna Canoas</b></p> <p>Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Septiembre 2023</p>	<p><b>Simbología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Poligonal del ANP propuesta</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Límite Municipal</li> <li><span style="color: blue; font-size: 1em;">●</span> Estaciones Climatológicas</li> </ul> <p><b>Tipo de clima</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Cálido subhúmedo, Aw0(w)</li> <li><span style="background-color: yellow; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Cálido subhúmedo, Aw1(w)</li> <li><span style="background-color: lightgreen; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Semicálido subhúmedo, A(C)w1(w)</li> <li><span style="background-color: lightblue; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Templado subhúmedo, (A)C(w2)(w)</li> </ul>	<p><b>Fuentes de información cartográfica</b></p> <p>INEGI: Conjunto de datos vectoriales de Unidades Climáticas, escala 1:1 000 000</p> <p>Estaciones climatológicas convencionales del Servicio Meteorológico Nacional</p> <p><b>Especificaciones Cartográficas</b></p> <p>Proyección: UTM Zona: 13 Norte Datum: ITRF08 1:150,000</p> <p><b>MEDIO AMBIENTE</b> SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</p> <p><b>CONANP</b> COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS</p>
<b>Clima</b>		

Figura 14. Clima en la propuesta de APFF Canoas, (CONABIO, 1998).



En la parte sur y norte del polígono de la propuesta de ANP se cuenta dos estaciones climáticas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), una ubicada en los municipios de Manzanillo y Coquimatlán, en el estado de Colima, conforme se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8. Estaciones climatológicas con influencia sobre la propuesta de APFF Canoas

Estación	Número	Municipio	Lat.	Long.	Altura (m.s.n.m.)	Situación	Período de datos
San José de Lúber	6070	Manzanillo	19.18433	-104.12468	556	Operando	04/1984-actual
El Algodonal	6075	Coquimatlán	19.23385	-103.95878	421	Operando	04/1984-actual

El análisis de los datos climatológicos fue realizado a partir de la información de las normales climatológicas de las estaciones climatológicas mencionadas del período de 1991 al 2020, comprendiendo 29 años de información, disponible por el SMN (CONAGUA, 2023b; Figura 15). En la Figura 15 y Figura 16, se presenta el climograma de cada estación, referente a los datos normales climatológicos mensuales de la precipitación acumulada, temperatura máxima, mínima y promedio. A continuación, se presenta la descripción y análisis de los datos, que permite identificar los períodos secos, lluviosos y cálidos de cada una de las estaciones.

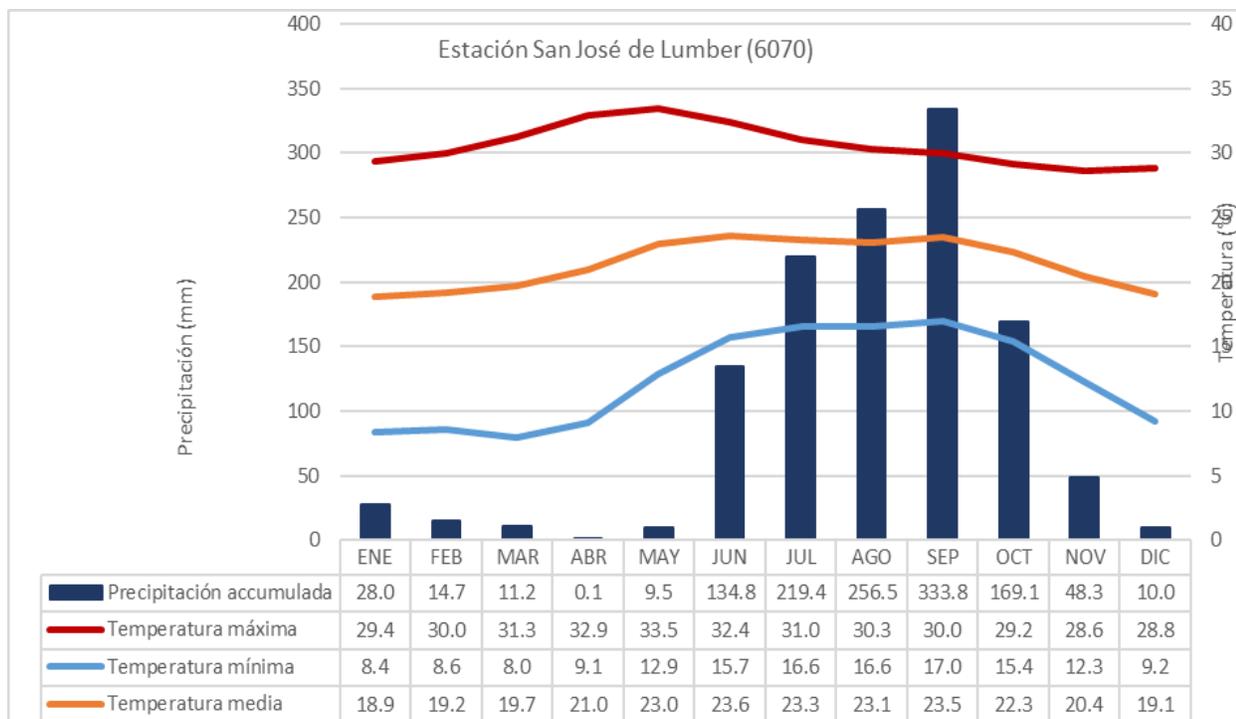


Figura 15. Climograma de la Estación Climatológica San José de Lúber (6070), municipio de Manzanillo, Colima.



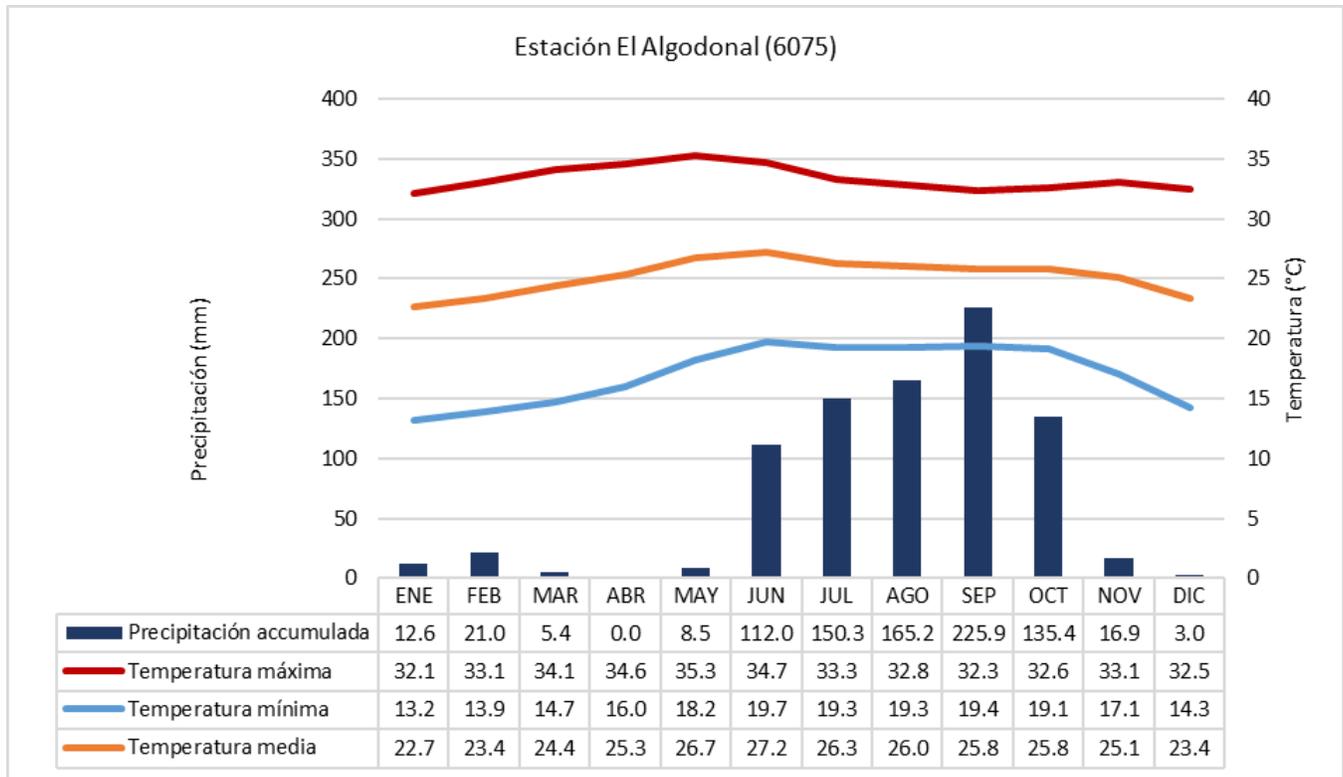


Figura 16. - Climograma de la Estación Climatológica El Algodonal (6075), municipio de Coquimatlán, Colima.

La estación meteorológica San José de Lúmbler (6070), cuenta con 39 años de registros de datos y presenta influencia sobre aproximadamente 72 % de la superficie de la propuesta de APFF Canoas. A partir de los datos de la normal climatológica de la estación, se identifica una oscilación térmica de la temperatura media mensual de 4.7 °C durante el año, con el periodo cálido comprendiendo los meses de noviembre a abril, con temperatura mínima mensual entre 8 °C y 12.3 °C. Esta estación presenta una normal climatológica anual de temperatura máxima igual a 30.6 °C, mínima igual a 12.5 °C y media igual a 21.4 °C.

En cuanto a la precipitación, se puede observar que el período lluvioso de la estación de San José de Lúmbler comprende los meses de junio a octubre, con valores de precipitación normal acumulada mensual variando entre 134.8 y 333.8 mm; de noviembre a mayo se presentan acumulados mensuales inferiores a 48 mm, siendo el mes más seco abril. La estación de San Juan de Lúmbler registra una precipitación normal acumulada anual de 1235.4 mm.

Con relación a los valores extremos de estas variables registrados entre 1991-2020, se tienen: temperatura máxima de 37.8 °C, mayo de 1997; temperatura mínima 2 °C, marzo de 1994; y precipitación máxima acumulada mensual de 785.37 mm, septiembre de 1998.

Por otro lado, la estación El Algodonal (6075), que también cuenta con 39 años de registro de datos, presenta influencia sobre alrededor de 27 % de la propuesta de ANP (noreste) y los datos de la normal climatológica de la temperatura promedio mensual, indican que durante todo el año hay una



oscilación de 4.5 °C; señalando que en esta zona existe menor oscilación de temperatura entre los meses del año. Las normales climatológicas anuales de temperatura son igual a: máxima 33.4 °C, mínima 17 °C y media 25.2 °C; donde claramente se identifica este comportamiento. El período lluvioso de esta estación se ubica entre los meses de junio a octubre, de igual manera que la anterior; sin embargo, la precipitación normal mensual señala menores volúmenes acumulados (mes más lluvioso septiembre, igual a 225.9 mm), con precipitación normal anual de 856.20mm.

Según los datos de valores extremos, que comprenden el periodo de análisis de las normales (1991-2020), la temperatura máxima registrada fue de 38.9 °C, en mayo de 2004; la temperatura mínima de 9.3 °C, en enero de 2016; y la precipitación acumulada mensual de 560.2 mm, en septiembre de 2004.

En la Tabla 9 se presentan los registros de las variables meteorológicas del año de 2022 de las dos estaciones mencionadas, proporcionados por CONAGUA local. En síntesis, en el año de 2022, la estación San José de Lúmbler y El Algodonal presentaron un promedio de temperatura media anual igual a 23.2 °C y 23.9 °C, con temperatura mínima promedio de 11.5 °C y 10.7 °C y temperatura máxima promedio de 35.1°C y 36.5 °C; respectivamente. La precipitación acumulada del año fue de 1026.7 mm en la estación San José de Lúmbler y 1220.4mm en la estación El Algodonal, con registro de precipitación máxima en 24 h de 120.1 mm y 82.4 mm y número de días con lluvia superior a 0.1 mm igual a 70 y 52, en las respectivas estaciones.

Tabla 9. Datos de variables meteorológicas registrados en el año de 2022 en las estaciones: San José de Lúmbler (6070) y El Algodona (6075).

Estación	Mes												Anual			
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	mín.	máx.	prom.	acum.
<b>Estación</b>	<b>SAN JOSÉ DE LÚMBER (6070)</b>															
<b>Temperatura máxima (°C)</b>	35.0	37.0	37.0	39.0	42.0	35.0	35.0	33.0	31.0	33.0	31.0	33.0	31.0	42.0	35.1	-
<b>Temperatura mínima (°C)</b>	8.0	8.0	5.0	8.0	14.0	16.0	16.0	16.0	17.0	12.0	11.0	7.0	5.0	17.0	11.5	
<b>Temperatura media (°C)</b>	22.3	21.7	21.7	22.9	26.7	24.6	25.4	24	23.2	23.2	22	20.8	20.8	26.7	23.2	
<b>Precipitación acumulada (mm)</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	177.9	121.5	383.1	154.2	190.0	0.0	0.0	0.0	383.1	-	1026.7
<b>Precipitación máx. 24h (mm)</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0	52.3	120.1	24.0	88.0	0.0	0.0	0.0	120.1	-	-
<b>N.º días con lluvia &gt;0.1mm</b>	0	0	0	0	0	12	12	20	18	8	0	0	0.0	20.0	-	70.0
<b>Estación</b>	<b>EL ALGODONAL (6075)</b>															
<b>Temperatura máxima (°C)</b>	33.0	33.5	36.0	35.0	39.0	39.0	41.0	40.0	40.0	36.0	33.5	32.0	32.0	41.0	36.5	-
<b>Temperatura mínima (°C)</b>	11.0	8.0	8.0	9.0	9.0	13.0	13.0	12.0	14.0	11.0	13.0	7.0	7.0	14.0	10.7	



<b>Temperatura media (°C)</b>	22.4	22.1	21.8	22.9	25.3	24.9	25.7	26.2	25.2	25.5	23.8	20.8	20.8	26.2	23.9
<b>Precipitación acumulada (mm)</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	329.4	175.7	303.4	215.4	191.1	0.0	5.4	0.0	329.4	1220.4
<b>Precipitación máx. 24h (mm)</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.4	42.6	78.3	58.2	80.2	0.0	0.0	0.0	82.4	-
<b>N.º días con lluvia &gt;0.1mm</b>	0	0	0	0	0	9	10	14	12	6	0	1	0.0	14.0	52.0

## 2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Colima es uno de los estados más pequeños del país (INEGI, 2017); sin embargo, diversos factores como el clima y la fisiografía facilitan la presencia de una importante diversidad de ecosistemas en los que habitan gran variedad de organismos (CONABIO, 2022).

El estado de Colima se encuentra en dos Provincias Biogeográficas: Tierras Bajas del Pacífico y Sierra Madre Sur. La provincia de las Tierras Bajas del Pacífico corresponde a una franja angosta e ininterrumpida en la costa del Pacífico de México, que incluyen los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa y Oaxaca; junto con los países de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua (Morrone *et al.*, 2002). Por otra parte, la provincia Sierra Madre del Sur se ubica geográficamente como una cadena montañosa, paralela a la costa sur del Pacífico mexicano, abarcando los estados de Colima, Guerrero, Jalisco y Michoacán (Santiago-Alvarado *et al.*, 2016; Morrone, 2017). Dichas provincias, cuentan con una alta diversidad biológica y un número considerable de endemismos de diversos grupos taxonómicos (Escalante *et al.*, 2002; Blancas-Calva *et al.*, 2010).

Además, una de las regiones fisiográficas relevantes en el estado es la Subprovincia Fisiográfica Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, la cual cuenta con sistemas montañosos complejos y con cañadas a través de una parte de la cuenca del río Marabasco, ocupando la mayor parte del estado (62.51 % de la superficie) (Lemos-Espinal *et al.*, 2020; Morrone, 2017) y dando como resultado un paisaje accidentado que favorece una gran cantidad de hábitats y especies que los habitan.

La propuesta de APFF Canoas alberga 1,001 taxones nativos: 684 plantas vasculares, 71 invertebrados y 246 vertebrados (Tabla 10). Esta riqueza representa el 21 % de las especies registradas en Colima. Del total, 233 especies de plantas, cinco invertebrados y 48 de vertebrados son endémicos; además, 19 plantas, un invertebrado y 35 vertebrados se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, una especie de planta y 11 especies de vertebrados son prioritarias para la conservación en México conforme al “Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación”. Cabe mencionar que el total de especies reportado no incluye a cinco especies de plantas exóticas y una exótica-invasora, así como un invertebrado exótico y tres vertebrados exóticos-invasores, conforme al “Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México”, publicado en el DOF el 7 de diciembre de 2016, y a la base de datos Especies Exóticas Invasoras de la CONABIO (CONABIO, 2023c).

Tabla 10. Número de especies registradas en la propuesta de APFF Canoas.

Grupo taxonómico	Colima	Propuesta de APFF Canoas	Representatividad <sup>6</sup>	Endémicas	En categoría de riesgo <sup>7</sup>	Prioritarias <sup>8</sup>
Plantas vasculares <sup>1</sup>	2,236	<b>684</b>	31 %	233	19	1

**35 de 253**



Invertebrados <sup>2</sup>	1,751	<b>71</b>	4 %	5	1	0
Anfibios <sup>3</sup>	38	<b>9</b>	24 %	6	2	1
Reptiles <sup>3</sup>	112	<b>6</b>	5 %	3	2	1
Aves <sup>4</sup>	439	<b>164</b>	37 %	26	20	4
Mamíferos <sup>5</sup>	129	<b>67</b>	52 %	13	11	5
<b>Total</b>	<b>4,705</b>	<b>1,001</b>	<b>21 %</b>	<b>286</b>	<b>55</b>	<b>12</b>

<sup>1</sup>Báez-Montes (2016). <sup>2</sup>De las clases Arachnida, Gastropoda e Insecta (Naranjo-García, 2014; SNIARN, 2021). <sup>3</sup>Lemos-Espinal et al. (2020). <sup>4</sup>Vega-Rivera et al. (2016). <sup>5</sup>Sánchez-Hernández et al. (2016a). <sup>6</sup>Representatividad del grupo taxonómico respecto a la riqueza estatal de especies. <sup>7</sup>Conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. <sup>8</sup>Conforme al Acuerdo en el DOF (2014).

La integración de la lista de especies (Anexos 2 y 3), es el resultado del análisis y sistematización de datos obtenidos en campo, en publicaciones científicas y en bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023a), del Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023) y de colecciones científicas consultadas en 2023. Para asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y biogeográfica con fuentes de información especializada, las cuales incluyen sistemas de información sobre biodiversidad y publicaciones de autoridades científicas. En el Anexo 2 se integra la lista de especies e infraespecies aceptadas y válidas conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. En el Anexo 3 se enlistan las especies e infraespecies con categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en la propuesta de ANP. En ambas listas se indican con símbolos las especies endémicas, en categoría de riesgo, prioritarias, polinizadoras, exóticas y exóticas-invasoras.

Cabe mencionar que, en el caso de los endemismos, la distribución de aquellas indicadas como endémicas al Occidente de México corresponden a las especies que se distribuyen en los estados de Aguascalientes, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas (Rzedowski, 2020; Hernández-López et al., 2021).

## 2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN

El estado de Colima forma parte de las provincias fisiográficas Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur. Derivado de la conjunción de elementos físicos se diferencian dos sectores principales: el oriental y el occidental. El primero presenta condiciones topográficas suaves, ya que en mayor proporción se conforma por llanuras y valles, mientras que en su porción occidental dos terceras partes las constituyen lomeríos y sierras (Báez-Montes, 2016a).

Además, respecto a condiciones climáticas, el estado de Colima se divide en siete zonas ecológicas. Predominan las áreas cálidas subhúmedas asociadas a los elementos tropicales; también zonas templadas subhúmedas y frías, vinculadas con áreas de serranía y volcanes, que se elevan a gradientes de más de 2,800 m s. n. m.; asimismo, se presentan zonas de humedales y la zona de suelos halo-gipsófilos, que responden a ciertos factores limitantes del sustrato (Báez-Montes, 2016b).

Asimismo, en la entidad se presentan siete órdenes de suelos, de los cuales los inceptisoles, molisoles, vertisoles y entisoles resultan de mayor importancia, por ubicarse en regiones relevantes por su cobertura vegetal y topografía (Báez-Montes, 2016a).

La vegetación, es una expresión de los procesos físicos, biológicos y antropogénicos que se manifiestan en un espacio. Debido a las intrincadas variaciones ambientales, antes descritas, en la entidad es posible encontrar 14 tipos de vegetación: selvas baja caducifolia, alta o mediana subcaducifolia y baja espinosa perennifolia (vegetación de galería), bosques de pino-encino, de pino, de encino y mesófilo de montaña, matorral espinoso, pastizal, sabana, palmar, manglar, carrizal-tular





y vegetación flotante (Báez-Montes, 2016b).

En el estado de Colima, el principal factor que amenaza la permanencia de la biodiversidad, en los ambientes terrestres, es el cambio de uso de suelo. La deforestación estatal se vincula con cambios de terrenos forestales a agrícolas, con actividades pecuarias y con urbanización, asimismo, el fuego, las plagas y el pastoreo intensivo también son causas de degradación de la vegetación (Báez-Montes, 2016c).

Por estas razones, la diversidad de comunidades vegetales presentes en la propuesta del ANP es uno de los valores ambientales más relevantes que justifican la conservación del área. A continuación, se presenta la metodología aplicada para la identificación, clasificación y nomenclatura de los tipos de vegetación,

## **Metodología**

### **a) Cartografía y geoprocésamiento**

Para la obtención de la cobertura del uso de suelo y vegetación se implementaron técnicas y procesos, análisis geoespacial, fotointerpretación, fotogrametría, así como verificaciones en campo por diversos puntos de la propuesta. El proceso se realizó conforme a lo siguiente:

## **Insumos**

- Polígono de la propuesta de APFF Canoas.
- Banco de Imagen multiespectral de alta resolución SENTINEL-2 del *Programa Copernicus*, el cual forma parte del Programa de Observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea (ESA), resolución de 10 metros con 13 bandas.
- Banco de Imágenes históricas proporcionado por el INEGI, mediante oficios.
  - a. Ortofotos escala 1:20,000.
  - b. Imágenes satelitales Landsat de los sensores 5, 7, 8 y 9.
  - c. Imágenes satelitales SENTINEL.
- Imágenes dron tipo cenital para la generación de mosaico de ortofoto, promedio de altura del vuelo de 50 metros, resolución 2-5 cm/píxel, con un traslape de 50 %.
- Imágenes dron, tipo oblicuas, para perspectiva y contexto tomadas en múltiples sitios de la propuesta de APFF Canoas.
- Cobertura fotográfica para los tipos de vegetación a nivel de especie.
- Archivo vectorial del conjunto de puntos de paso (track) realizado en las jornadas de identificación y trabajo de campo.
- Videos aéreos tomados con el dron a diferentes alturas en calidad 4k.
- Clasificación de Uso del suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, escala 1: 250,000, como línea base.
- Archivos vectoriales de referencia, tales como datos topográficos en diversas escalas dependiendo de la resolución de zona de trabajo, red nacional de caminos, cuerpos de agua, escurrimientos perennes e intermitentes, entre otros.
- Cartas Topográficas escala 1:50, 000 del INEGI.
- Imágenes multitemporales del visualizador Google Earth.



## Análisis y procedimientos

### 1. Identificación y trabajo de gabinete.

Para la identificación del uso de suelo y vegetación de la zona de interés, se utilizó el conjunto de datos vectoriales de la carta USV serie VII de INEGI, con lo cual se elaboraron mapas de trabajo de campo incorporando la imagen de satélite Sentinel-2 en falso color (bandas 8, 4, 3) y color natural (bandas 4, 3, 2). Con el objetivo de verificar en campo la identificación de coberturas vegetales, se propuso un recorrido para el caminamiento de transectos.

Tomando en cuenta que algunos sitios pudieran resultar inaccesibles, se consideró el uso de drones y, por lo tanto, se diseñó un plan de vuelo basado en el área de estudio, con los parámetros y configuraciones apropiadas para la identificación de la cobertura vegetal a través de la elaboración de un ortomosaico.

### 2. Trabajo de campo.

Para la verificación de los tipos de vegetación presentes en áreas de interés específicas, se realizaron recorridos en campo los cuales fueron georreferenciados mediante aplicaciones en dispositivos móviles. Los transectos se recorrieron con el acompañamiento de especialistas en vegetación y guías locales para la identificación de las comunidades vegetales y su composición florística.

En aquellos sitios donde la accesibilidad era poca o nula, se utilizaron drones realizando vuelos oblicuos para el levantamiento de fotografía y videos aéreos de contexto a doseles para la comprensión de las características generales de la vegetación, así como mediciones de altura de los especímenes arbóreos inferidas mediante la telemetría de los drones, lo cual permitió contar con registros para el análisis en gabinete de la composición de la vegetación. De manera complementaria se implementaron los métodos de fotogrametría del terreno y de los sitios de muestreo con drones.

### 3. Procesamiento de la información de campo y análisis de percepción remota multi espectral y comparativa con los insumos.

Para el uso de las imágenes satelitales SENTINEL, se aplicó un remuestreo en la resolución espacial, homogenizando las diferentes resoluciones de las 13 bandas a 10 m. Con base en lo anterior, se realizaron diversas composiciones de bandas multispectrales para poder identificar y delimitar a una escala adecuada, en función del vigor, textura, patrones de la cobertura vegetal y realce de diversas coberturas, como los cuerpos de agua, los caminos, las escorrentías y la infraestructura. Se procesaron imágenes satelitales SENTINEL-2 correspondiendo a escenas de primer trimestre del año actual, cuyas características se describen en la Tabla 11.

Tabla 11. Característica de SENTINEL-2.

Banda	Resolución espacial (m)	Longitud de onda (nm)	Descripción
B1	60	443 ultra azul	Costa y aerosol
B2	10	490	Azul
B3	10	560	Verde
B4	10	665	Rojo
B5	20	705	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B6	20	740	
B7	20	783	
B8	10	842	
B8a	20	865	



B9	60	940	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B10	60	1375	
B11	20	1610	
B12	20	2190	

Fuente: Copernicus, 2023.

La foto interpretación del mosaico de imágenes de dron coadyuvó en el reconocimiento de patrones de vegetación, asimismo, el caminamiento georreferenciado (track) en conjunto con la identificación de las comunidades vegetales y en asociación con la fotointerpretación, permitió reconocer las particularidades de la vegetación del sitio, extrapolando los tipos de vegetación con las texturas y patrones. Para casos particulares se utilizaron vectores de referencia para complementar el análisis y la definición de conjuntos de estructuras de vegetación y uso de suelo.

Es importante mencionar que el trazo a partir de la foto interpretación siempre fue apegado a una escala base con relación a la unidad mínima cartografiada definida por el analista y con relación a los diversos análisis comparativos de los insumos. La escala dependió de la resolución de los insumos base y la extensión territorial de la propuesta de ANP.

#### 4. Validación de la información

A partir del trabajo de campo y del procesamiento y análisis de la información, se generó una capa vectorial resultante de la foto interpretación, la cual fue etiquetada conforme a la clasificación del uso del suelo y vegetación del INEGI y ajustada conforme a la clasificación de Miranda y Hernández-X. (1963). Para validar esta información, se corroboró con investigadores del Herbario Nacional de México (MEXU).

Una vez validada la información por expertos, mediante el uso de los sistemas de información geográfica se elaboró el mapa de uso del suelo y vegetación y el cálculo de las superficies finales para cada tipo de vegetación.

#### a) Descripción de los tipos de vegetación

En cada transecto georreferenciado se observaron y registraron las características fisonómicas, de la estructura y desarrollo de la vegetación; asimismo, se identificaron las especies vegetales presentes y dominantes. Los datos primarios obtenidos en campo se procesaron para determinar y describir los tipos de vegetación conforme a la clasificación establecida por Miranda y Hernández-X (1963) para la vegetación de México y modificaciones de Rzedowski y McVaugh (1966), así como de Padilla *et al.* (2008) para la vegetación regional. Se describieron algunas condiciones ecológicas, la fisonomía y la composición florística dominante por cada tipo de vegetación.

Conforme a lo anterior, en la propuesta de APFF Canoas se presentan los siguientes tipos de vegetación: 1) Bosque de encino, 2) Selva baja caducifolia, 3) Vegetación riparia, 4) Selva mediana subcaducifolia y 5) Bosque de pino-encino, 6) Bosque mesófilo de montaña y 7) Bosque de pino (Tabla 12, Figura 17).

Tabla 12. Superficie de los tipos de vegetación y uso de suelo en la propuesta de APFF Canoas.

Tipos de vegetación y usos del suelo	Superficie	
	Hectáreas (ha)	Porcentaje (%)
Bosque de encino	9,087.88	44.51
Selva baja caducifolia	4,414.68	21.62
Vegetación riparia	1,870.18	9.16
Selva mediana subcaducifolia	1,721.46	8.43
Bosque de pino-encino	1,290.48	6.32





Tipos de vegetación y usos del suelo	Superficie	
	Hectáreas (ha)	Porcentaje (%)
Zona agrícola	721.47	3.53
Pastizal inducido	599.87	2.94
Corrientes de agua	397.06	1.94
Bosque de mesófilo de montaña	185.70	0.91
Camino	93.39	0.46
Asentamiento humano	12.35	0.06
Bosque de pino	10.08	0.05
Transición entre bosque de encino y bosque mesófilo de montaña	8.53	0.04
Cuerpo de agua	3.52	0.03
<b>TOTAL</b>	<b>20,416.65</b>	<b>100.00</b>



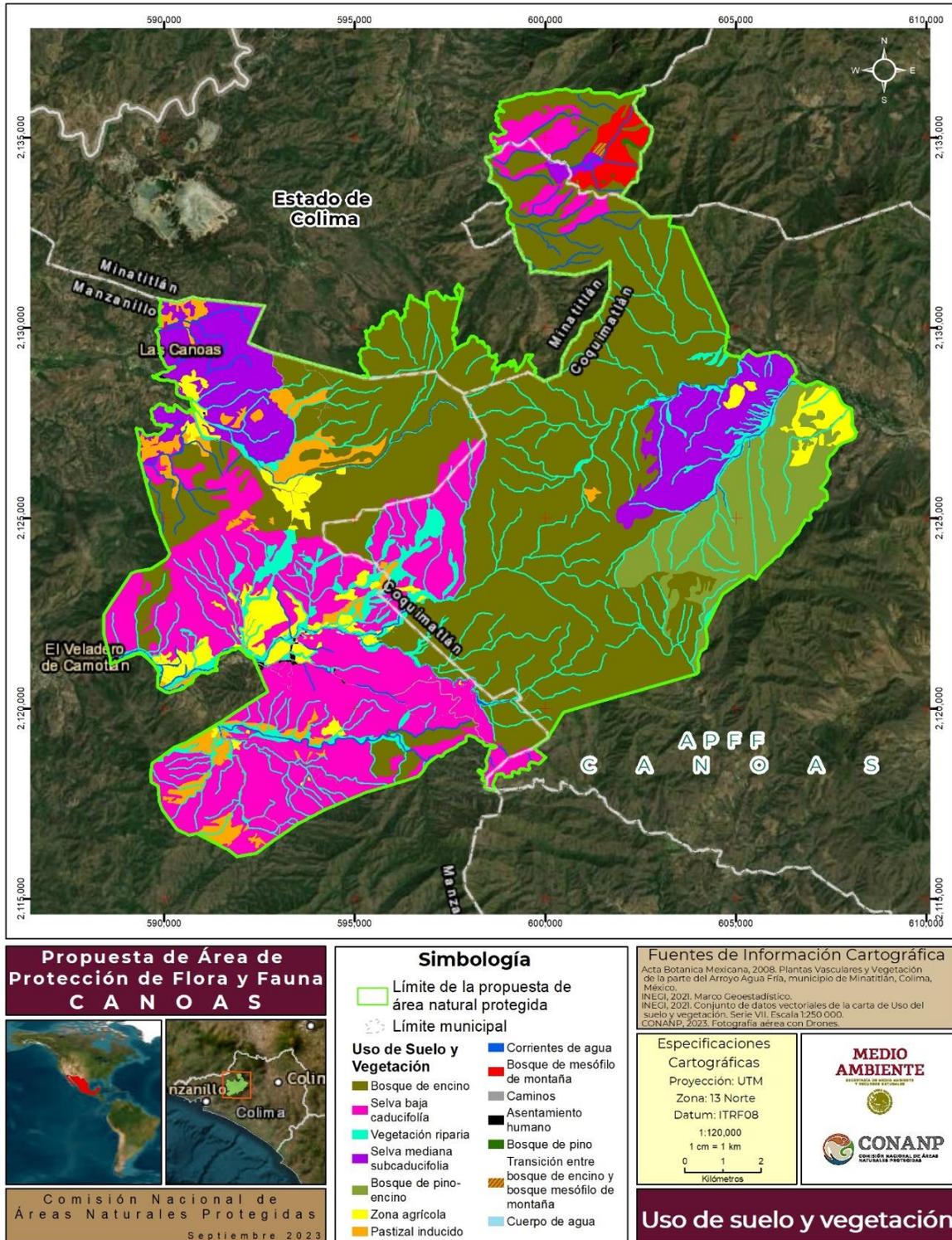


Figura 17. Vegetación y uso de suelo en la propuesta de APFF Canoas



### **Bosque de encino**

Este tipo de vegetación es el que ocupa la mayor cobertura con el 44.51 %, correspondiente a 9,087.88 ha de la superficie total de la propuesta de ANP. Se encuentra principalmente en las laderas y partes altas de los cerros y algunos fragmentos en transición con selvas bajas y medianas. Estas comunidades vegetales son bosques más o menos densos de encinos (*Quercus* spp.) de hojas generalmente persistentes, se desarrollan en altitudes aproximadas de entre 300 a 2,400 m. Se encuentran encinos de hojas grandes más o menos coriáceas, que constituyen encinares medianos o bajos característicos en las serranías y declives de las zonas de transición de regiones semisecas o subhúmedas, con época seca más o menos pronunciada. Se desarrollan sobre sustratos de rocas ígneas intrusivas de granito-granodiorita. Las especies del estrato arbóreo que lo conforman tienen en promedio de 5 a 10 m a 20 m de altura. Los rodales con vegetación de menor talla se encuentran en suelos someros y pedregosos y sitios más expuestos a la desecación, mientras que los de árboles más altos se localizan en sustrato más profundo y sitios más protegidos contra el viento, por lo que son más húmedos. Las especies de encino más frecuentes son *Quercus castanea*, *Quercus corrugata*, *Quercus elliptica*, *Quercus iltisii*, *Quercus rugosa*, *Quercus sororia*, *Quercus scytophylla* y *Quercus uxoris*. Además, se encuentran otras especies acompañantes como *Acaciella angustissima* var. *angustissima*, *Arbutus xalapensis*, *Bernardia mexicana*, *Buddleja parviflora*, *Calliandra houstoniana*, *Eugenia capuli*, entre otros. En el estrato arbustivo se distribuyen especies como *Calliandra longipedicellata*, *Erythrina breviflora*, *Eysenhardtia platycarpa*, *Monnina xalapensis*, *Solanum ferrugineum*, *Zapoteca tetragona*, entre otras.

### **Selva baja caducifolia**

Este tipo de vegetación es el segundo en cuanto a extensión de cobertura vegetal de la propuesta de APFF Canoas con el 21.62 % de cobertura correspondiente a 4,414.68 ha. La mayor parte de estas selvas se localizan en la parte oeste del polígono. Se trata de selvas en buen estado de conservación, ya que se presentan diámetros heterogéneos y abundantes bejucos. En este tipo de vegetación el 75 % o más de los árboles que lo conforman pierden completamente las hojas en la época seca y por lo común sus elementos no son espinosos, por lo general, estas selvas poseen abundantes bejucos. El clima donde se desarrollan es cálido, con temperatura media anual entre los 20° C y precipitación anual media entre 700 y 1,200 mm, con temporada seca larga y marcada. El elemento caducifolio puede variar en diferentes años dependiendo de la duración o severidad de la estación seca, lo cual significa que, en años muy húmedos, no todos los árboles pierden las hojas y que la mayoría de las especies pierden las hojas en los meses de febrero y marzo. Estas selvas se presentan desde el nivel del mar hasta los 1,700 m s. n. m. se encuentra distribuida sobre sustratos geológicos de origen calizo, andesitas y rocas ígneas intrusivas como granito-granodiorita. Dentro de la propuesta de APFF Canoas, esta comunidad cubre llanos y laderas donde el suelo tiene un importante drenaje. Entre las especies arbóreas que forman parte de esta comunidad están *Lysiloma acapulcense*, *Bursera bipinnata*, *Bursera roseana*, *Cochlospermum vitifolium*, *Ceiba aesculifolia*, *Acacia farnesiana*, *Thouinidium decandrum*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Plumeria rubra*. (Figura 18)





Figura 18. Selva baja caducifolia en la propuesta de ANP

### **Vegetación riparia**

Este tipo de vegetación se presenta con el 9.16 % de cobertura, correspondiente a 1,870.18 ha de la superficie total de la propuesta de ANP. Se trata de agrupaciones arbóreas que se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes. Fisonómica y estructuralmente se trata de un conjunto muy heterogéneo, ya que su altura varía de 4 a 20 m y lo conforman árboles de hoja perenne, decidua o parcialmente decidua. A veces forman una gran espesura, pero a menudo está constituido por árboles muy espaciados. Se desarrolla en altitudes desde el nivel del mar hasta los 450 m, el tipo de suelo también puede variar pues puede ser arenoso o bien con abundante materia orgánica y hojarasca. Dentro de la propuesta de ANP, este tipo de vegetación se encuentra en áreas de mayor humedad, a lo largo de ríos estacionales y en los ríos permanentes, y se encuentra inmersa, principalmente, en las selvas bajas y medianas. Algunas de las principales especies arbóreas presentes en esta comunidad vegetal son *Ficus maxima*, *Salix bonplandiana*, *Fraxinus uhdei*, *Guazuma ulmifolia*, *Clusia salvinii*, *Cecropia obtusifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Astianthus viminalis*. En el estrato arbustivo se presentan especies como *Byttneria catalpifolia*, *Buddleja parviflora*, *Buddleja sessiliflora* y *Wigandia urens*. En cuanto al estrato herbáceo se pueden mencionar especies como *Xanthosoma robustum*, *Tithonia calva* var. *lancifolia*, *Tithonia rotundifolia* y *Asclepias curassavica*. (Figura 19)





Figura 19. Vegetación riparia en la propuesta de ANP

### Selva mediana subcaducifolia

Este tipo de vegetación ocupa el 8.43 % de la cobertura vegetal, correspondiente a 1,721.46 ha de la superficie total de la propuesta de ANP. Se encuentra principalmente en pequeños lomeríos y planicies húmedas y cálidas, en dos principales fragmentos, al este y al oeste del polígono. Se trata de selvas en buen estado de conservación, esto se puede determinar porque mantienen su fisonomía y desarrollo adecuado, además, los ejemplares arbóreos presentan diámetros variados y en general son selvas abiertas con buena penetración de luz solar. En esta selva alrededor del 50 al 75 % de los árboles pierden las hojas durante lo más álgido de la época seca. Se encuentra principalmente en planicies y declives bajos de la vertiente del Pacífico, en suelos someros o profundos y de textura muy variable, desde francamente arcillosos hasta arenas casi puras. Presenta un clima con temperatura media anual superior a 21 °C, con precipitación media anual de 900 mm, pero en ciertas zonas puede exceder los 1,500 mm, y presenta una temporada seca acentuada. Dentro de la propuesta de APFF Canoas la altura promedio de los árboles es de 20 a 30 m y entre las especies dominantes se pueden mencionar *Aphananthe monoica*, *Beilschmiedia manantlanensis*, *Cecropia obtusifolia*, *Calatola laevigata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cedrela odorata*, *Cnidioscolus autlanensis*, *Bursera bipinnata*, *Bursera roseana*, *Lysiloma acapulcense*, *Cochlospermum vitifolium*, *Pseudobombax ellipticum*, *Croton draco*, *Cupania dentata*, *Salix bonplandiana*, *Ficus pertusa* y *Ficus máxima*. En el estrato arbustivo destacan especies como *Boehmeria ulmifolia*, *Desmodium angustifolium*, *Gonzalagunia panamensis*, *Lycianthes manantlanensis*, *Lycianthes surotatensis*, *Malvaviscus arboreus*, entre otros. Entre las especies trepadoras se pueden mencionar *Callaeum malpighioides*, *Chusquea circinata*, *Drymonia serrulata*, *Machaerium salvadoreense*, *Philodendron anisotomum*, *Smilax moranensis* y *Vitis blancoi*. (Figura 20).





Figura 20. Selva mediana subcaducifolia en la propuesta de ANP

### Bosque de pino-encino

Este tipo de vegetación ocupa el 6.32 % de cobertura correspondiente a 1,290.48 ha de la superficie de la propuesta de APFF Canoas. Este tipo de vegetación se presenta en fragmentos de diversos tamaños, pero también se puede concentrar en zonas continuas de mayor extensión. Se localiza principalmente en el sureste del polígono, en transición con el bosque de encino. Se desarrolla con preferencia en altitudes de entre 1,000 a 2,400 m s. n. m., en climas subhúmedos, con una precipitación anual aproximadamente de 1,500 mm o más. Así como en sustratos de naturaleza ígnea o rocas metamórficas, esta comunidad vegetal se encuentra siempre sobre suelos bien drenados, someros o profundos. Dentro de la propuesta de APFF Canoas, se presenta en un fragmento amplio, entre la selva mediana subcaducifolia y el bosque de encino, tiene una altura promedio de los árboles de entre 10 a 30 m. Entre las especies que conforman esta comunidad vegetal se encuentran *Pinus oocarpa*, *Pinus douglasiana*, *Quercus castanea*, *Quercus rugosa* y algunos individuos de *Arbutus xalapensis*.

### Bosque de mesófilo de montaña

Este tipo de vegetación cubre una superficie del 0.91 % de la propuesta de APFF Canoas que corresponde a 185.70 ha. Esta comunidad vegetal tiene una distribución geográfica discontinua, pues se encuentra en forma de fragmentos al norte del polígono y en ecotono principalmente con los bosques de encino. Se presenta en laderas de pendiente pronunciada de cañadas, cañones y otros sitios más aislados; en altitudes de entre 1,400 a 1,860 m s. n. m. Se desarrolla en clima fresco, temperatura media anual por debajo de los 18 °C, con escasa oscilación térmica, muy húmedo, precipitación anual media por encima de 1,500 mm, de temporada seca corta o nula y con nieblas muy frecuentes. Suele ser una comunidad densa y dominada por árboles de 20 a 35 m de altura. Algunas





especies de árboles presentes en esta comunidad vegetal son *Carpinus tropicalis*, *Clethra fragrans*, *Cornus disciflora*, *Ficus velutina*, *Fraxinus uhdei*, *Magnolia iltisiana*, *Prunus brachybotrya*, *Prunus cortapico*, *Quercus scytophylla*, *Quercus uxoris*, *Symplococarpon purpusii* y *Zinowiewia concinna*. Existe un estrato algo más bajo de hasta 15 m de altura, donde se desarrollan especies como *Amyris rekoj*, *Calliandra laevis*, *Cestrum nitidum*, *Chiococca pachyphylla*, *Citharexylum hexangulare*, *Dendropanax arboreus*, *Euphorbia cotinifolia*, *Garrya longifolia*, *Guarea glabra*, *Inga colimana*, *Oreopanax echinops*, *Parathesis villosa*, *Quercus castanea*, *Sebastiania hintonii*, *Solanum brevipedicellatum*, *Trema micrantha* y *Xylosma flexuosum*. Mientras que en el estrato arbustivo se encuentran especies como *Bouvardia loeseneriana*, *Chamaedorea pochutlensis*, *Fuchsia encliandra subsp. encliandra*, *Pseudabutylon ellipticum*, *Psychotria horizontales*, *Arachnothryx manantlanensis*, *Rumfordia floribunda* y *Salvia mexicana*.

Es relevante mencionar que existe una zona de ecotono entre el bosque mesófilo de montaña y el bosque de encino, que cubre el 0.04 % de la superficie de la propuesta de ANP, lo que corresponde a 8.53 ha. Este ecotono se encuentra entre 1,380 y 1,560 m s. n. m. Presenta una compleja estratificación vertical dominada en la capa alta, (hasta de 20 m de altura) dominada por elementos caducifolios de encino, y otras dos con árboles más bajos (de entre 3 m a 10 m de altura). En estas capas de vegetación se encuentran especies de ambas comunidades vegetales.

### **Bosque de pino**

Este tipo de vegetación es el de menor cobertura de la propuesta de APFF Canoas, ya que ocupa el 0.05 % de la superficie, correspondiente a 10.08 ha. Esta comunidad vegetal se encuentra principalmente en los cerros de las mesas y en las serranías. Se caracteriza porque el elemento común es la dominancia fisonómica de especies de *Pinus* (80 % o más). Los bosques de pino de las localidades más húmedas están constituidos por especies de hojas generalmente delgadas y flexibles. Se presenta en pequeños rodales en sitios muy pedregosos y escarpados, entre 1,580 y 1,900 m s. n. m. Presenta sólo un estrato arbóreo de 15 a 30 m de altura dominado por *Pinus douglasiana* y *Pinus oocarpa*, son muy escasos algunos individuos de *Quercus scytophylla*, de talla más pequeña. En cuanto al estrato arbustivo se encuentran especies como *Hyptis oblongifolia* y *Porophyllum lindenii*. Entre las especies trepadoras se puede mencionar a *Clitoria mexicana*.

## **2.2 BIODIVERSIDAD**

### **2.2.1 FLORA**

#### **Plantas vasculares (División Tracheophyta)**

Las plantas vasculares, también conocidas como traqueofitas o plantas superiores, son los organismos más evolucionados del reino Plantae. Este grupo de plantas incluye a los helechos, a las gimnospermas y a las angiospermas. En México existen alrededor de 23,000 especies de plantas vasculares nativas, por lo cual ocupa el cuarto lugar a nivel mundial y el segundo por el número de especies endémicas, que es de alrededor del 50 % (Villaseñor, 2016).

El estado de Colima tiene registradas hasta el momento 2,236 especies nativas de plantas vasculares (Báez-Montes, 2016). La flora de esta entidad representa cerca del 10 % de la riqueza calculada para el país.

En la propuesta de APFF Canoas, se encuentran hasta el momento 684 especies de plantas vasculares nativas, distribuidas en 128 familias (Anexo 2). Esta riqueza de especies representa cerca del 31 % de la flora estatal para el estado de Colima. Entre las familias con mayor riqueza de especies están: Asteraceae con 95, Fabaceae con 76, Poaceae con 32, Rubiaceae con 26 y Malvaceae con 22.



Entre el total de especies destacan 233 endémicas, lo que representa cerca del 34 % de la riqueza total de especies presentes en el área de la propuesta, de las cuales 19 se consideran endémicas al Occidente de México (OM), por ejemplo, maguey (*Agave vazquezgarciae*), cabello de ángel (*Calliandra longipedicellata*), encinillo (*Quercus iltisii*), aguacatillo (*Beilschmiedia manantlanensis*) e *Ipomoea spectata*. Además, dentro de estas plantas, que restringen su distribución al occidente del país, dos de ellas se encuentran únicamente en el estado de Colima, como son *Colima convoluta* e *Inga colimana*.

Asimismo, destaca una especie prioritaria para la conservación en México: la flor de muertos (*Oncidium tigrinum*).

Por otro lado, se presentan 19 especies en categoría de riesgo conforme a las NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo 3): siete se encuentran en la categoría de amenazada, por ejemplo, tepejilote canelillo (*Chamaedorea pochutlensis*), flor de muertos (*Oncidium tigrinum*), angelitos (*Encyclia adenocaula*), laurel (*Magnolia iltisiana*) y guayabillo (*Matudaea trinervia*); nueve están en la categoría de sujeta a protección especial, entre ellas, mameyito (*Saurauia serrata*), cedro colorado (*Cedrela odorata*), la orquídea (*Habenaria novemfida*), *Cnidoscolus autlanensis* y *Periptera macrostelis*; y tres especies se ubican en la categoría de en peligro de extinción: palo blanco (*Zinowiewia concinna*), arrayán (*Litsea glaucescens*) y atlacchinolli (*Selaginella porphyrospora*).

Además, en el área de la propuesta también se presentan seis especies exóticas, las cuales son achicoria (*Sonchus oleraceus*), cadillo (*Achyranthes aspera*), chirimoya (*Annona cherimola*), *Echinochloa colona*, *Digitaria ciliaris* y camalote (*Megathyrsus maximus*), esta última considerada invasora.

Cabe destacar que, poco más de un tercio de la flora presente dentro de la propuesta de ANP es endémica de México, y de ellas, dos restringen su distribución al estado de Colima, como son la herbácea *Colima convoluta* la cual crece sobre laderas calcáreas y presenta apenas otra población hacia el suroeste de la ciudad de Colima, en zonas abiertas de selvas secas (Rodríguez y Ortiz-Catedral, 2003), y el árbol *Inga colimana*, que es una especie de importancia forrajera para animales silvestres como el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el jabalí de collar del este (*Dicotyles angulatus*) (Padilla et al., 2005). De esta manera, la conservación del área propuesta preservaría las poblaciones de ambas especies con esta distribución tan restringida, asimismo una de las tres especies de árboles endémicos al estado de Colima (Padilla et al., 2006) se encontraría resguardada, dentro de un ANP.

## 2.2.2 FAUNA

### Invertebrados

Se estima que los invertebrados conforman alrededor del 95 % de todas las especies animales en el mundo, convirtiéndose en el grupo más abundante. Además, son de gran importancia debido a su papel fundamental en el reciclaje de materia orgánica y su participación en diversas cadenas alimentarias dentro de los ecosistemas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Con relación a la riqueza de invertebrados en México, hasta el momento se registran 1,184 especies de moluscos terrestres (Naranjo-García, 2014), 6,327 de arácnidos (Ponce-Saavedra et al., 2023) y 39,160 de insectos (SNIARN, 2021).



Particularmente, en el estado de Colima se registran 1,751 especies de invertebrados: 1,636 especies de la clase Insecta y 86 de Arachnida, en el Phylum Arthropoda, y 29 especies de la clase Gastropoda en el Phylum Mollusca (Naranjo-García, 2014; SNIARN, 2021).

En la propuesta de APFF Canoas se registran 71 especies de invertebrados nativos correspondientes a tres clases: Gastropoda (dos especies), Arachnida (11 especies) e Insecta (58 especies), distribuidos en 11 órdenes y 29 familias.

### **Caracoles (Clase Gastropoda)**

Los gasterópodos terrestres pertenecen al Phylum Mollusca, incluyen a los caracoles y las babosas, por lo que pueden tener o no tener concha. En específico, los caracoles son gasterópodos univalvos que poseen una concha asimétrica de formas y colores variables. Habitan en las regiones templadas, tropicales y subtropicales de todos los continentes, en sitios protegidos con humedad apropiada y alimento (Naranjo-García, 2014).

Para México se reportan 1,184 especies de gasterópodos terrestres y en el estado de Colima se reportan 29 especies (Naranjo-García, 2014).

En la propuesta de APFF Canoas se registran dos especies de caracoles de las familias Orthalicidae y Pachychilidae: el caracol terrestre real (*Orthalicus princeps*) y el caracol de agua dulce (*Pachychilus atratus*) que además es endémico de México (Anexo 2).

Por otro lado, las conchas de los moluscos han sido populares desde la antigüedad, y algunas culturas todavía las utilizan como herramientas, recipientes, instrumentos musicales, dinero, amuletos y decoraciones. Hoy en día, las naciones costeras cosechan anualmente millones de toneladas de moluscos comercialmente para alimentación (Brusca y Brusca, 2003).

### **Arácnidos (Clase Arachnida)**

Los arácnidos pertenecen al subphylum Chelicerata, clase Arachnida, que incluye escorpiones, opiliones, pseudoescorpiones, tenderapos y ambliopígididos o arañas patonas, quienes en conjunto representan uno de los grupos de animales terrestre más diversos sobre la Tierra (Quijano-Cuervo et al., 2021).

Actualmente, para México se reportan 6,327 especies de arácnidos y, en particular, para el estado de Colima se registran 86 especies (SNIARN, 2021; Ponce-Saavedra et al., 2023).

En la propuesta de APFF Canoas se registran 11 especies nativas de arácnidos de los órdenes Amblypygi, Araneae y Scorpiones, pertenecientes a seis familias, por ejemplo: el tenderapo (*Acanthophrynus coronatus*), la araña tropical de tela orbicular (*Eriophora ravilla*), la araña violinista de Colima (*Loxosceles colima*), la araña de panza espinosa (*Micrathena gracilis*), la araña de seda dorada (*Trichonephila clavipes*), la araña saltarina de dos líneas (*Colonus sylvanus*) y la tarántula mexicana de fémur azul (*Bonnetina cyaneifemur*) (Anexo 2).

Destacan tres especies que son endémicas de México: el alacrán de la costa de Jalisco (*Centruroides elegans*), el alacrán de Morelos (*Centruroides limpidus*) y el alacrán marrón (*Thorellius intrepidus*) (Anexo 1) y en especial, sobresale la tarántula mexicana de rodillas rojas (*Brachypelma hamorii*), que además de ser endémica del Occidente de México, se encuentra catalogada como amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo 3).





Es importante mencionar que los arácnidos son depredadores omnívoros que se alimentan de muchos tipos de insectos, por lo que son fundamentales para el control natural de plagas y de vectores de enfermedades, de modo que contribuyen a restablecer el equilibrio de los ecosistemas, incluidos aquellos derivados de la actividad humana como los cultivos, de los cuales dependemos para nuestra alimentación (Quijano-Cuervo *et al.*, 2021).

### **Insectos (Clase Insecta)**

Los insectos pertenecen al subphylum Hexapoda y son el grupo más diverso y evolucionado de los artrópodos. Se les encuentra en casi todos los ambientes terrestres y dulceacuícolas, así como en la mayoría de los tipos de clima; pueden ser consumidores primarios, secundarios o también pueden estar incluidos en la cadena de descomposición (Maes, 1998).

Además, los insectos son relevantes por los servicios ecosistémicos en los que participan, sobre todo la polinización por parte de abejas, avispas, hormigas, moscas, mariposas, polillas y escarabajos, debido a que son animales que se alimentan del néctar o polen de las flores, lo que permite la reproducción de las plantas y la producción de más de 75 % de los cultivos alimenticios (Nava-Bolaños *et al.*, 2022; CONABIO, 2022).

En México se reportan 39,160 especies de más de 20 órdenes, de los cuales, los de mayor riqueza de especies son: Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera, Hymenoptera y Diptera (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008; SNIARN, 2021). Respecto al estado de Colima, se registran 1,636 especies de insectos nativos (SNIARN, 2021).

Para la propuesta de APFF Canoas se registran 58 especies nativas de seis órdenes y 21 familias, entre las cuales Hesperidae (18 especies), Nymphalidae (ocho especies) y Erebididae (siete especies) son las que presentan la mayor riqueza específica. Algunos ejemplos de estas especies son: el escarabajo tortuguita limón (*Physonota limoniata*), la hormiga carpintera dorada (*Camponotus sericeiventris*), la polilla bruja (*Ascalapha odorata*), la saltarina de collar rojo mexicana occidental (*Mysoria affinis*), la mariposa ochenta y ocho mexicana (*Diaethria asteria*), la mariposa corazón de manchas blancas (*Parides alopis*) y el caballito helicóptero de puntas amarillas (*Mecistogaster ornata*) (Anexo 2).

Finalmente, dentro de los insectos reportados, se encuentran tres especies de abejas y polillas polinizadoras: la polilla esfinge satélite (*Eumorpha satellitia*), la abeja de surcos (*Halictus ligatus*) y la abeja melífera europea (*Apis mellifera*), esta última, además corresponde a una especie exótica (Nava-Bolaños *et al.*, 2022).

### **Vertebrados**

#### **Peces óseos (Clase Actinopteri)**

En México existen alrededor de 505 especies de peces continentales (Espinosa-Pérez, 2014) y en el estado de Colima hay 66 (Espinosa-Pérez y Huidobro-Campos, 2016).

Respecto a la Propuesta de APFF Canoas, hay registros históricos de dos especies de peces: el plateadito de Huamuichal (*Atherinella guatemalensis*) y el guatopote del Lerma (*Poeciliopsis infans*), este último endémico de México, cuyos últimos registros datan del año 1954, por lo que no fueron incluidos en la lista de especies. No obstante, es importante enfatizar que en el área se presenta un hábitat potencial para estas y otras especies de peces.





Los peces continentales son un grupo vulnerable debido a la degradación del hábitat, contaminación, sobreexplotación de los cuerpos de agua e introducción de especies exóticas que compiten por alimento o depredan a las especies nativas (Nelson, 2006).

Debido a que son un componente importante de la biodiversidad del estado de Colima, son un eslabón crucial en las cadenas tróficas de los ambientes acuáticos, además de su importancia económica (Espinosa-Pérez y Huidobro-Campos, 2016), es crucial tomar medidas para regresar a las especies nativas de peces a la propuesta de ANP.

### **Anfibios (Clase Amphibia)**

Los anfibios son indicadores biológicos de la calidad del ambiente, ya que son altamente sensibles a las perturbaciones. Su importancia también radica en que forman parte de la red trófica, ya sea como controladores de plagas o como alimento para otros animales (Stebbins y Cohen, 1995; Young *et al.*, 2004). Inclusive, son relevantes para la salud humana, ya que se llegan a realizar extracciones de sustancias químicas con fines medicinales (Alonso *et al.*, 2017).

En México, los anfibios tienen una riqueza actual de 411 especies pertenecientes a 16 familias con representantes de los tres órdenes: Anura (ranas y sapos), Caudata (salamandras y tritones) y Gymnophiona (cecilias) (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

El estado de Colima registra 38 especies que pertenecen a 11 familias y a los tres órdenes. Asimismo, 22 de las 35 especies presentes en el estado, son endémicas a México e incluso dos de esas especies tienen distribución restringida o microendémica (García *et al.*, 2016).

En la propuesta de APFF Canoas hay registro de seis especies de anfibios del orden Anura; además, es un área de distribución potencial de otras tres especies de anuros: el sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*), la rana arborícola mexicana (*Smilisca baudinii*) y la rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*) (Flores-Villela y Ochoa-Ochoa, 2010; Ochoa-Ochoa y Flores-Villela, 2016) (Anexo 2). El total de nueve especies representa el 24 % de las especies registradas a nivel estatal.

Cabe mencionar que, entre las especies, dos cuentan con categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. La ranita rayada (*Dendropsophus sartori*) está catalogada como amenazada y la rana de Forrer (*Lithobates forreri*) está como sujeta a protección especial. Además, tres especies son endémicas de México: sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*), rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*) y rana leopardo (*Lithobates zweifeli*); y tres especies son endémicas del Occidente de México, entre ellas, la rana costeña (*Craugastor occidentalis*) y la rana pico de pato (*Triprrion spatulatus*) (Anexo 2).

Además, la ranita rayada (*Dendropsophus sartori*) es una especie prioritaria para la conservación en México.

Por otro lado, actualmente, muchos de los anfibios mexicanos están sufriendo la peor crisis de extinción de toda su historia, debido a que un 43 % de las especies están en sujetas a algún riesgo (Parra-Olea *et al.*, 2014), debido a impactos causados por fenómenos naturales o actividades antropogénicas, produciendo cambios drásticos en su hábitat (Basanta, 2019; de Sá, 2005).

### **Reptiles (Clase Reptilia)**

Este grupo es relevante debido a que desempeña un rol importante en las cadenas tróficas, se consideran controladores de plagas y de poblaciones de anfibios y mamíferos, e incluso existen





reptiles herbívoros que dispersan semillas. Además, suele extraerse veneno de varias especies para antiviperinos. Sin embargo, en la actualidad sigue existiendo una mala percepción hacia estos organismos, como consecuencia de diversos mitos (Fernández-Badillo *et al.*, 2021; Hernández-Ortiz, 2006).

El grupo de los reptiles en México es uno de los más diversos del planeta, representa el segundo con mayor riqueza, con 1,073 especies, de las cuales más de la mitad son endémicas del país (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023). En el estado de Colima se registran 112 especies pertenecientes a tres órdenes y 25 familias (García *et al.*, 2016).

Respecto a la propuesta de APFF Canoas se registran hasta el momento seis especies de reptiles nativos agrupados en cinco familias y un orden (Squamata), las cuales representan el 5 % de la riqueza estatal de especies. La familia con mayor riqueza específica es Viperidae con dos especies (Anexo 2).

Entre los registros, destacan dos especies endémicas del Occidente de México: la lagartija espinosa (*Sceloporus utiformis*) y la víbora de cascabel de Autlán (*Crotalis lannomi*), así como una especie endémica de México: el abaniquillo del Pacífico (*Anolis nebulosus*) (Anexo 2).

Cabe resaltar que las dos especies de serpientes venenosas están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El cantil enjaquimado (*Agkistrodon bilineatus*) está bajo la categoría de sujeta a protección especial y la víbora de cascabel de Autlán (*Crotalus lannomi*) está bajo la categoría de amenazada, la cual además se considera una especie prioritaria para la conservación en México (Anexo 3).

En relación con lo anterior, se destaca la relevancia de la víbora de cascabel ya que forma parte importante del patrimonio cultural de México, siendo parte del símbolo patrio, además de regular poblaciones de roedores que pueden afectar el sector agricultor (Fernández-Badillo *et al.*, 2021). De igual modo, se reportan en dos estudios recientes para Colima, que las áreas de mayor riqueza y endemismos son aquellas localizadas en la regiones norte y oeste del estado, a lo largo de la frontera con Jalisco, desde las partes altas hasta la costa, en donde está inmerso el polígono para la propuesta de APFF Canoas (García, 2005; Vázquez-Campos, 2006).

Finalmente, la vulnerabilidad de los reptiles se incrementa por su poco desplazamiento, por lo que se registra una mortandad elevada de organismos en las áreas donde se desarrollan actividades productivas, además de la contaminación y del tráfico ilegal de fauna (Fourcade, 2004). Asimismo, los servicios ambientales que prestan son, el control de poblaciones de invertebrados, mamíferos y aves; la capacidad de mantener la calidad de otras especies al eliminar individuos enfermos, débiles o viejos, así como la propagación indirecta de semillas por medio de las excretas de sus presas herbívoras (Balderas-Valdivia *et al.*, 2021).

### **Aves (Clase Aves)**

Las aves evolucionaron como grupo taxonómico a partir de los dinosaurios bípedos en el Jurásico, hace aproximadamente 150 y 200 millones de años y han colonizado prácticamente todos los ecosistemas terrestres, con excepción del corazón de la Antártida (Turner *et al.*, 2007; Vega-Rivera *et al.*, 2016). A partir de ello, se estima que actualmente existen más de 10,000 especies de aves en el planeta (Clements *et al.*, 2022) y de 1,100 a 1,128 especies para México pertenecientes a 26 órdenes, 95 familias y 493 géneros (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014; Berlanga *et al.*, 2023; Prieto-Torres *et al.*, 2023). Esta gran diversidad de especies se debe a múltiples factores como la posición de México entre dos





regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical y la compleja orografía (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014).

Hasta el momento, se registran al menos 439 especies de aves en el estado de Colima de las cuales 74 % tienen hábitos terrestres y 26 % están asociadas a cuerpos de agua, cuya mayor riqueza de especies se da en los bosques tropicales caducifolios, subcaducifolios y matorrales espinosos, además de los manglares y humedales de las zonas bajas, seguido de los bosques caducifolios de encino y de encino-pino, mixtos y puros de oyamel (Vega-Rivera *et al.*, 2016).

Respecto a la avifauna de la propuesta de APFF Canoas, se registran 164 especies nativas, repartidas en 18 órdenes y 40 familias, con el orden Passeriformes como el más diverso con 100 especies, seguido del orden Apodiformes con 14, Accipitriformes con ocho, Piciformes con seis y Columbiformes y Falconiformes con cinco especies cada uno, por ejemplo, la piranga hormiguera corona roja (*Habia rubica*), la urraca cara blanca (*Calocitta formosa*), el cacique mexicano (*Cassiculus melanicterus*), el chipe cara roja (*Cardellina rubrifrons*), la tangara pecho rosa (*Rhodinocichla rosea*), el saltapared pecho gris (*Henicorhina leucophrys*), el mosquerito chillón (*Camptostoma imberbe*), el colibrí barba negra (*Archilochus alexandri*), el colibrí garganta azul (*Lampornis clemenciae*), el colibrí corona violeta (*Ramosomyia violiceps*), el zumbador garganta rayada (*Selasphorus calliope*), el aguililla cola corta (*Buteo brachyurus*), el aguililla gris (*Buteo plagiatus*), el aguililla caminera (*Rupornis magnirostris*), el carpintero lineado (*Dryocopus lineatus*), el carpintero bellotero (*Melanerpes formicivorus*), la tortolita pico rojo (*Columbina passerina*) y el halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*). Esta diversidad representa el 37 % de las aves de todo el estado y se divide en 117 especies residentes y 47 migratorias de invierno o verano (Anexo 2).

La propuesta de ANP es hábitat de 26 especies endémicas, como la chachalaca pálida (*Ortalis poliocephala*), la codorniz barrada (*Philortyx fasciatus*), el granatelo mexicano (*Granatellus venustus*), la chara de San Blas (*Cyanocorax sanblasianus*), el vireo amarillo (*Vireo hypochryseus*), el carpintero corona gris (*Colaptes auricularis*) y la ninfa mexicana (*Eupherusa ridgwayi*), esta última restringida al Occidente de México.

Asimismo, 20 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, 11 están como sujeta a protección especial, por ejemplo, el aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), el gavilán pico de gancho (*Chondrohierax uncinatus*), el clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*) y el carpintero pico plata (*Campephilus guatemalensis*); siete en la categoría de amenazada como la pava cojolita (*Penelope purpurascens*), el tecolote colimense (*Glaucidium palmarum*) y el tecolote del Balsas (*Megascops seductus*) y dos catalogadas como en peligro de extinción, el vireo gorra negra (*Vireo atricapilla*) y el loro corona lila (*Amazona finschi*) (Anexo 3).

De igual manera, del total de especies nativas, cuatro son prioritarias para la conservación en México: el pijije alas blancas (*Dendrocygna autumnalis*), la paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*), el loro corona lila (*Amazona finschi*) y el perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*).

Además, 14 especies de aves se consideran polinizadoras, todas ellas pertenecientes a la familia Trochilidae como la esmeralda occidental (*Cyananthus auriceps*), el colibrí berilo (*Saucerottia beryllina*), el zumbador mexicano (*Selasphorus heloisa*) y el colibrí cola pinta (*Tilmatura dupontii*) (Nava-Bolaños *et al.*, 2022).





Finalmente, se registran tres especies catalogadas como exóticas invasoras en la propuesta de ANP: la paloma común (*Columba livia*), turca de collar (*Streptopelia decaocto*) y la garza ganadera (*Bubulcus ibis*).

Por último, es bien sabido que las aves cumplen con una serie de funciones de vital importancia para la regulación y continuidad de los ecosistemas naturales como la polinización, dispersión de semillas, control de poblaciones de insectos y roedores, aceleración de procesos de degradación, entre otros. Asimismo, muchas especies son sensibles a los cambios en la condición del hábitat, por lo que su presencia o ausencia es indicadora de perturbación y por tanto están en constante amenaza, debido a diversos factores como la erradicación y alteración de los hábitats naturales por los cambios de uso del suelo, los incendios forestales, el sobrepastoreo, tala clandestina, así como su captura para consumo o comercio, sobre todo en el caso de pericos, loros y especies canoras que son atrapadas para satisfacer un mercado nacional e internacional escasamente controlado. Por ello una de las estrategias más importantes para la protección de la biodiversidad, es el establecimiento de ANP como es el caso de la presente propuesta, lo cual coadyuvará al mantenimiento de las poblaciones de aves y evitar su declive a lo largo del tiempo, principalmente a las especies más vulnerables o cuya distribución sea restringida (Vega-Rivera *et al.*, 2016).

### **Mamíferos (Clase Mammalia)**

Este grupo habita en casi todos los lugares del planeta, desde las más elevadas montañas, hasta el fondo del océano, abarcando ambientes de agua dulce, marinos y terrestres. Los mamíferos regulan las redes tróficas mediante la depredación, intervienen en la sucesión vegetal, además de proporcionar servicios ambientales como controladores de plagas (armadillos, murciélagos y carnívoros), dispersores de semillas (rumiantes, tlacuaches, murciélagos y roedores) y polinizadores (murciélagos) (Ceballos y Oliva, 2005). Por otra parte, han coexistido con el ser humano, sirviéndole como fuente de alimento, mascotas, animales de carga y para proveerse de abrigo y otras herramientas (Martínez y Ortega, 2014).

La fauna de mamíferos en México incluye alrededor de 600 especies nativas (terrestres y acuáticos), donde los órdenes con mayor riqueza de especies corresponden a los murciélagos (orden Chiroptera) y roedores (orden Rodentia). Estas cifras posicionan a México entre los tres primeros lugares en riqueza de especies nativas; además, corresponde al 10 % de la diversidad mundial total (Ceballos *et al.*, en prensa; Sánchez-Cordero *et al.*, 2014).

El estado de Colima registra 129 especies de mamíferos terrestres nativos, lo que representa aproximadamente el 22 % de la mastofauna mexicana. No obstante, a la fecha no se tiene ningún inventario de los mamíferos de Colima, aunque hay varios reportes sobre la distribución de algunas especies, en su mayoría murciélagos (Sánchez-Hernández *et al.*, 2016a).

En la propuesta de APFF Canoas se registran 65 especies nativas; además, es área de distribución potencial de dos especies de carnívoros, el tigrillo (*Leopardus wiedii*) y el jaguar (*Panthera onca*) (Ceballos *et al.*, 2006; Lavariega y Briones-Salas, 2019); asimismo, la propuesta de APFF Canoas se encuentra dentro del Corredor Biológico del jaguar, en una de las cinco regiones ecogeográficas con afinidad de clima y vegetación para su distribución (Ceballos *et al.*, 2018; Hernández, 2022). El total de 67 especies están clasificadas en siete órdenes y 20 familias, lo que representa el 52 % de la riqueza estatal. Destacan la riqueza del orden Chiroptera con 33 especies, 15 especies para el orden Rodentia y 14 especies para el orden Carnivora (Anexo 2).



Por otra parte, se presentan en total 13 especies endémicas, entre las cuales seis se consideran endémicas de México, entre ellas, el murciélago (*Glossophaga morenoi*), rata de campo del occidente (*Hodomys alleni*) y rata cañera del oeste (*Sigmodon mascotensis*). Así como siete son endémicas del Occidente de México, por ejemplo, el murciélago platanero (*Musonycteris harrisoni*), ratón de agua de orejas negras (*Oryzomys melanotis*), tuza de Jalisco (*Pappogeomys bulleri*) y ardilla de tierra cola anillada (*Notocitellus annulatus*).

Además, 11 especies se encuentran incluidas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cinco están catalogadas como amenazadas: jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), nutria de río (*Lontra longicaudis* subsp. *annectens*), murciélago trompudo (*Choeronycteris mexicana*), murciélago hocidudo mayor (*Leptonycteris nivalis*) y la rata arrocera de pantano (*Oryzomys fulgens*). Dos especies están como sujeta a protección especial: murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuenae*) y miotis de Jalisco (*Myotis carteri*). Y cuatro especies se encuentran como en peligro de extinción: ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), jaguar (*Panthera onca*) y murciélago platanero (*Musonycteris harrisoni*) (Anexo 3).

Por otra parte, se registran 11 especies polinizadoras de murciélagos tales como, el murciélago sin cola gris (*Anoura geoffroyi*), murciélago frutero común (*Artibeus jamaicensis*), murciélago frutero gigante (*Artibeus lituratus*), murciélago lenguilargo del oeste (*Glossophaga morenoi*) y el murciélago lenguilargo común (*Glossophaga mutica*) (Anexo 2), lo cual es de suma relevancia para la conservación de la diversidad genética de flora nativa y de la diversidad agrícola, así como para el mantenimiento del ensamblaje de los ecosistemas (Nava-Bolaños et al., 2022).

Asimismo, algunas especies de mamíferos como los ratones de abazones, ardillas, cacomixtle, coyote, mapache, entre otras, incluyen en su dieta semillas y frutos, lo cual los hace relevantes como dispersores. Por lo tanto, su protección es imperante para el mantenimiento de la cobertura forestal regional (Cypher, 1999; Fleming y Sosa, 1994). Por otra parte, la tuza de Jalisco (*Pappogeomys bulleri*) promueve la infiltración de agua al subsuelo, esparce nutrientes y consume plántulas, lo cual influye en la dinámica de los ecosistemas que habita (Sosa y Villegas, 2023).

En cuanto a las especies exóticas invasoras, se cuentan con registros de vacas (*Bos taurus*). Sin embargo, estos ejemplares no se consideraron en la lista debido a que son animales domésticos que pertenecen a las comunidades locales.

Con respecto a las principales amenazas que enfrentan las especies de mamíferos silvestres, se encuentran la cacería ilegal, así como la fragmentación y destrucción de hábitat ocasionados por el desarrollo de diversos tipos de infraestructura (SEMARNAT, 2013). De hecho, en los últimos años, la cacería ilegal ha incrementado la presión sobre el aprovechamiento de mamíferos que son buscados como carne de monte, así como para el comercio ilegal de fauna silvestre y sus derivados (Armella-Villalpando y Yáñez-López, 2011).

Por lo anterior, es de vital importancia seguir implementando esquemas de manejo y conservación con la participación de todos los sectores de la sociedad con el fin de garantizar la viabilidad de poblaciones de mamíferos a largo plazo, ya que a la par, se mantienen los servicios ambientales que proveen, tales como la dispersión de semillas, polinización, control de plagas y regeneración de las selvas (Sánchez-Hernández et al., 2016a; Martínez y Ortega, 2014).





## **B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN**

De acuerdo con el artículo 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada el 28 de enero de 1988 en el DOF y su última reforma el 08 de mayo de 2023, las ANP son *“zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas...”*

La conservación de la riqueza natural de México a través de las ANP es una de las estrategias más efectivas para adaptarse y mitigar el cambio climático, así como para evitar el cambio de uso de suelo y la pérdida de carbono, por ejemplo, se calcula que cerca del 15 % del carbono del mundo está almacenado en los sistemas de ANP (CONANP-PNUD, 2019).

Así, a partir del análisis y sistematización de la información técnica y científica recopilada para la propuesta de APFF Canoas, la CONANP ha determinado que la propuesta de ANP cumple con lo establecido en el artículo 45, fracciones I a V y VII de la LGEEPA, conforme a lo siguiente:

*“ARTÍCULO 45.- El establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto:*

*I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, 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; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, 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 la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos, y sus funciones;*

*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...*

*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;”*

En este sentido las razones que justifican el establecimiento de la propuesta de APFF Canoas como ANP federal son:

- Se encuentra entre dos regiones hidrológicas, en las que son abundantes los cuerpos de agua dulce, donde surgen importantes escorrentías y subcuencas que nutren las porciones bajas





de los niveles de base locales, de los cuales se benefician directamente los habitantes de las comunidades locales y aledañas, así como los turistas.

Asimismo, con la declaratoria de la propuesta de APFF Canoas, se pretende proteger:

- La diversidad de los tipos de vegetación presente en la propuesta APFF Canoas con los siguientes porcentajes: 44.51 % bosque de encino, 21.62 % selva baja caducifolia, 9.16 % vegetación riparia, 8.43 % selva mediana subcaducifolia, 6.32 % bosque de pino-encino y 0.91 % bosque mesófilo de montaña.
- 1,001 especies de flora y fauna las cuales representa el 21 % de las especies registradas en Colima.
- En cuanto a las plantas vasculares, conserva 684 especies, 71 especies de invertebrados, nueve de anfibios, seis de reptiles, 164 taxones de aves y 67 especies de mamíferos. De estas especies, 55 se catalogan en alguna categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010, así como 286 endémicas. Las plantas vasculares representan el mayor número de endemismos con 233 especies, de las cuales 19 se consideran endémicas al Occidente de México, por ejemplo: maguey (*Agave vazquezgarciae*), cabello de ángel (*Calliandra longipedicellata*), encinillo (*Quercus iltisii*), aguacatillo (*Beilschmiedia manantlanensis*) e *Ipomoea spectata*. Asimismo, destacan especies prioritarias para la conservación en México con la flor de muertos (*Oncidium tigrinum*).
- La ornitofauna de la propuesta de APFF Canoas, que resalta por su riqueza de especies. Actualmente está constituida por 164 especies tanto residentes como migratorias, lo que representa el 37 % de las aves reportadas para el estado de Colima (439 especies) (Vega-Rivera et al., 2016). De las 164 especies, 20 están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (7 amenazadas, 11 sujetas a protección especial, y 2 en peligro de extinción). Esta diversidad representa el 37 % de las aves de todo el estado y se divide en 117 especies residentes y 47 migratorias de invierno o verano (Anexo 2).
- 71 especies de invertebrados nativos en el área propuesta, de los cuales destacan el caracol terrestre real (*Orthalicus princeps*) y el caracol de agua dulce (*Pachychilus atratus*) que además es endémico de México (Anexo 2), así como la tarántula mexicana de rodillas rojas (*Brachypelma hamorii*), endémica del Occidente de México y catalogada como amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo 3). Finalmente, dentro de los insectos reportados, se encuentran dos especies de abejas y polillas polinizadoras: la polilla esfinge satélite (*Eumorpha satellitia*), la abeja de surcos (*Halictus ligatus*) (Nava-Bolaños et al., 2022).
- Las nueve especies de anfibios registrados en la propuesta APFF Canoas representa el 24 % de las especies registradas a nivel estatal. De ellas, dos cuentan con categoría de riesgo, como la ranita rayada (*Dendropsophus sartori*) catalogada como amenazada y la rana de Forrer (*Lithobates forreri*) está como sujeta a protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, tres especies son endémicas de México: sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*), rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*) y rana leopardo (*Lithobates zweifeli*); y tres especies son endémicas del Occidente de México, entre ellas, la rana costeña (*Craugastor occidentalis*) y la rana pico de pato (*Tripurion spatulatus*) (Anexo 2).
- Seis especies de reptiles, de las cuales destacan dos serpientes venenosas que están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: el cantil enjaquimado (*Agkistrodon bilineatus*) bajo la categoría de sujeta a protección especial y la víbora de cascabel de Autlán (*Crotalus*





*lannomi*) bajo la categoría de amenazada, la cual además se considera una especie prioritaria para la conservación en México (Anexo 3).

- Las especies registradas en la propuesta APFF Canoas, de las cuales 12 son consideradas prioritarias para su conservación en México, como es el caso del jaguar (*Panthera onca*), de especies carismáticas como el tigrillo (*Leopardus wiedii*), jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), nutria de río (*Lontra longicaudis* subsp. *annectens*), entre otras.
- El jaguar, debido a que se considera una especie indicadora, por su alta sensibilidad a cambios en su hábitat, en la disponibilidad de presas, en las fuentes de agua y del buen estado de conservación de los ecosistemas; su sobrevivencia depende de la permanencia de grandes extensiones de hábitat conectados, por lo que la presente propuesta de ANP contribuye a la conectividad con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y el Corredor biológico para el jaguar de la Región Pacífico Centro-Sierra de Manantlán, en donde se encuentra una de las poblaciones más estables de este felino.
- Protege en entorno natural en el que se encuentran monolitos labrados, como es el caso de rocas con petrograbados, en la que destaca una extraordinaria iconografía localizada en el poblado de San José de Lúmbur, denominada coloquialmente como La Piedra del Rey o La Piedra del Sol, la cual sugiere un culto a la fertilidad y de acuerdo con el INAH puede fechar para el Preclásico. Esto nos indica la relevancia de salvaguardar estos petrograbados que forman parte de la riqueza cultural del área propuesta (Montero-García, 2000).

El polígono de la propuesta de ANP abarca zonas con asentamientos humanos, zonas de producción agrícola y ganadera, zonas con intereses turísticos, así como zonas de recargas de mantos acuíferos, zonas de aprovechamiento de recursos, por lo que resulta vital la protección del sitio, para preservar los objetos de conservación presentes y así poder mantener los servicios ecosistémicos que proporcionan como la captura de carbono, conservación de suelo, de biodiversidad, el hábitat de especies silvestres endémicas, en alguna categoría de riesgo o prioritarias para la conservación en México. En este sentido, se busca un esquema de conservación integral donde se incluya no solo la parte biológica e hidrológica, sino también la parte social.

### **C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS**

En el estado de Colima se encuentran siete de las más importantes agrupaciones vegetales de México (Rzedowski, 2020). Cerca de la mitad de su territorio corresponde a selva baja caducifolia, que forma parte de una de las ecorregiones biológicamente más valiosas de nuestro planeta. La relevancia florística de Colima ha sido reconocida en el país al incorporarse parte de su territorio en la conocida Región Prioritaria Terrestre Manantlán-Volcán de Colima (Padilla *et al.*, 2006).

Colima tiene una alta tasa de deforestación, entre 1981 y 1992 se redujo un 25 % la cobertura boscosa y el 42.6 % de la superficie del estado se encuentra ocupada por terrenos dedicados a la agricultura y asentamientos humanos. Por lo que autores han sugerido clasificarla como un área cuya conservación se encuentra crítica y amenazada (Padilla *et al.*, 2006).

Actualmente los ecosistemas dentro del área propuesta como selvas secas (selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia), bosques templados (bosque de pino-encino, bosque de encino,



bosque de pino), vegetación riparia y bosque mesófilo de montaña se consideran en un buen estado de conservación.

En la propuesta de ANP el ecosistema predominante es el de bosques templados, ocupando una superficie total de 50.88 %. Entre estas comunidades vegetales encontramos los bosques de encino, el cual ocupa una superficie de 44.51 % de la superficie del área propuesta, los cuales se consideran bosques más o menos densos de encinos (*Quercus* spp) que se desarrollan en altitudes aproximadas de entre 300 a 2, 400 m. Las especies del estrato arbóreo que lo conforman tienen en promedio de 5 a 10 m a 20 m de altura. Las especies de encino más frecuentes dentro del polígono son: *Quercus castanea*, *Quercus corrugata*, *Quercus elliptica*, *Quercus iltisii*, *Quercus rugosa*, entre otras.

Las selvas secas que se desarrollan en México presentan características estructurales y florísticas que las hacen únicas y las distinguen de otras selvas neotropicales similares, por lo que es importante redoblar esfuerzos para tener un conocimiento amplio de ellas y contribuir a su conservación. Actualmente los remanentes de selvas secas en nuestro país se siguen perdiendo y fragmentando, por ello resulta primordial desarrollar estrategias que aseguren su conservación, restauración y permanencia a largo plazo; considerando lo anterior, es de gran relevancia preservar este sitio, que, aunque cuenta con un grado de alteración, el valor de su germoplasma, los servicios ecosistémicos y ambientales que provee siguen siendo de gran importancia para la restauración del sitio.

Las selvas secas en la propuesta del ANP ocupan el 30.05 % de la superficie total y se encuentran en buen estado de conservación; dentro de la selva baja caducifolia podemos encontrar especies arbóreas como *Lysiloma acapulcense*, *Bursera bipinnata*, *Bursera roseana*. La mayor parte de estas selvas se localizan en la parte oeste del polígono y mantienen su fisonomía y desarrollo adecuado, además, los ejemplares arbóreos presentan diámetros heterogéneos y abundantes bejucos. Por otro lado, la selva mediana subcaducifolia mantiene su fisonomía y desarrollo adecuado, además, los ejemplares arbóreos presentan diámetros variados y en general son selvas abiertas con buena penetración de luz solar, encontrando especies dominantes como: *Aphananthe monoica*, *Beilschmiedia manantlanensis*, *Cecropia obtusifolia*, *Calatola laevigata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cedrela odorata*, entre otros.

La distribución de los bosques mesófilos de montaña abarca regiones discontinuas de las zonas montañosas, en la propuesta de ANP cubre una superficie del 0.91 %, se encuentra en forma de fragmentos al norte del polígono y en ecotono principalmente con los bosques de encino, en laderas de pendiente pronunciada de cañadas, cañones y otros sitios más aislados; en altitudes de entre 1,400 a 1,860 m s. n. m.

Una de características que hace evidente que un ecosistema se encuentra sano, es la presencia de especies que se consideran indicadoras, como es el caso del jaguar (*Panthera onca*), que hace evidente el buen estado de salud del área propuesta, en la cual encuentra la existencia de presas suficientes que sirven de recurso alimenticio al depredador, la disponibilidad de agua y refugio, del mismo modo la presencia de especies polinizadoras, las cuales son sensibles a los cambios ambientales, indican que en esta área encuentran los elementos necesarios para su distribución, de estas especies podemos encontrar la esmeralda occidental (*Cynanthus auriceps*), el colibrí berilo (*Saucerottia beryllina*), el zumbador mexicano (*Selasphorus heloisa*) y el colibrí cola pinta (*Tilmatura dupontii*) (Nava-Bolaños et al., 2022).

El desarrollo de actividades productivas no planificadas ni reguladas, generan un gran impacto en el estado de conservación de los ecosistemas, de los servicios ecosistémicos que proveen y de las especies, por lo que la propuesta de APFF Canoas garantizará la preservación de los ecosistemas,



incluyendo su biodiversidad, que en conjunto seguirán brindando y mejorando servicios ambientales.

#### **D) RELEVANCIA A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA**

El estado de Colima se caracteriza por ser uno de los más pequeños del país ya que representa 0.3 % del territorio nacional. Dada su fisiografía y climas facilitan la presencia de una importante diversidad de ecosistemas en los que habitan gran variedad de organismos y especies de importancia para su conservación en México (CONABIO, 2021).

Dentro de la propuesta de APFF Canoas uno de los tipos de vegetación que la caracteriza son los bosques de pino y pino - encino, selva baja caducifolia, selva media subcaducifolia y vegetación riparia.

Los bosques templados o de coníferas, se distribuyen a lo largo de las Sierras Madre Occidental y Oriental, en el Eje Neovolcánico, la Sierra Norte de Oaxaca y en el sur de Chiapas; ocupan alrededor del 17 % del territorio mexicano (323,305 km<sup>2</sup>). Son comunidades dominadas mayormente por pinos y encino; en México se reconocen 46 especies de pinos, el 55 % de estos son endémicos, lo que nos convierte en el país con mayor diversidad al tener alrededor del 42 % de las especies del mundo (Sánchez-González, 2008; CONABIO, 2021). Dentro de la propuesta de ANP este ecosistema es el que ocupa la mayor cobertura con un 44.51 % de superficie.

El bosque de encino ocupa el 44.51 % de cobertura correspondiente a 9,087.88 ha de la superficie de la propuesta de APFF Canoas, le sigue los bosques de pino-encino en cuanto a cobertura, la cual ocupa el 6.32 % correspondiente a 1,290.48 ha de la superficie de la propuesta de APFF Canoas. Estos ecosistemas se encuentran en buen estado de conservación sobre sustratos de naturaleza ígnea o rocas metamórficas, así como sobre suelos bien drenados, someros o profundo.

En el caso de las selvas secas abarcan un total de 3,178,000 km<sup>2</sup> de la superficie terrestre; en México cubren 226, 898 km<sup>2</sup>, lo que representa el 11.7 % de la superficie nacional y dentro de la propuesta de ANP ocupan un 30.05 %. Estas selvas son los ecosistemas tropicales mejor representados en México, tienen mayor cobertura en la vertiente del Pacífico, desde Sonora y la parte sur de la Península de Baja California hasta Chiapas. Estos ecosistemas tienen una diversidad única, cerca del 40 % de las especies que podemos encontrar aquí son endémicas, y contribuyen con cerca del 20 % de especies de la flora total de México (Rzedowski, 1991; CONABIO, 2022).

Las selvas se encuentran en buen estado de conservación, desarrollada principalmente de rocas calcáreas, metamórficas y volcánicas, algunas de las especies que se presentan de manera continua son: selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia (CONABIO, 2022a), en la que se registra la especie cedro colorado (*Cedrela odorata*), el cual está catalogado como sujeta a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La vegetación riparia que se encuentra a lo largo de los ríos, lagos y embalses (Möller, 2011) representa una superficie de 1,870.18 ha dentro de la propuesta de APFF Canoas, estos ecosistemas se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes, y proporcionan servicios ambientales como el de proveer de hojarasca y de madera de gran tamaño a los cuerpos de agua,





retiene, recicla nutrientes, modifica las condiciones microclimáticas, provisión de hábitat y mantenimiento de cadenas tróficas (Gregory *et al.*, 1991).

El bosque mesófilo de montaña (BMM) ocupa el 1 % (18, 534 km<sup>2</sup>) del territorio nacional no obstante contienen el 10 % de la flora vascular del país (Rzedowski, 1996), se encuentra disperso en pequeñas porciones de 20 estados, preferentemente en las partes altas de la Sierra Madre Oriental, Sierra Norte de Chiapas, Sierra Madre del Sur y de Jalisco, en altitudes entre 600 y 3,100 m s. n. m. (CONABIO, 2022). Estos ecosistemas son considerados globalmente como prioritarios para su conservación, ya que son centros de origen de una importante biodiversidad y un alto número de endemismos, como por la amplia gama de servicios ambientales que generan como captura de carbono y por su función protectora de la cabecera de cuencas hidrográficas, entre otros.

En el occidente de México los BMM constituyen verdaderos relictos o fragmentos aislados de lo que pudo haber sido un bosque más continuo; asimismo, estos han sido poco estudiados. El aislamiento que han tenido tanto a nivel global como los relictos al occidente del país ha propiciado especiación y un mayor endemismo, pero también ha aumentado las presiones sobre las especies por procesos relacionados con la fragmentación (Santiago-Pérez *et al.*, 2009; Rodríguez, 2015)

Respecto a la fauna, para el caso de aves, se tienen registradas aproximadamente 164 especies, de las cuales 117 son residentes y 47 son migratorias de invierno o verano. Dentro del polígono de la propuesta de ANP, las del orden taxonómico Passeriformes son las de mayor representación teniendo registros de 100 especies. A su vez, se registran 26 especies endémicas y 11 especies de aves que se consideran polinizadoras.

Considerando lo anterior, los ecosistemas presentes en el polígono de la propuesta de ANP se consideran en buen estado de conservación, por lo cual son relevantes ya que proveen de servicios ecosistémicos como el control de inundaciones, recarga del acuífero, fuente de nutrientes para ecosistemas vecinos, captura de gases de efecto invernadero, hábitat y refugio para diferentes especies y almacenes de carbono, contribuyendo con la mitigación del calentamiento global, además de la protección que brinda a las comunidades aledañas (Romero-Montero y Ellis, 2016).

Por todo lo anterior, la propuesta de APFF Canoas es relevante para la región y una oportunidad que beneficiará, no solo a los Colimenses, quienes reciben los diversos servicios ambientales que provee, sino para todos los mexicanos, en tanto se consiga mantener y restaurar los ecosistemas que conforman la propuesta de ANP.

#### **D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

En los últimos años, los ecosistemas han sido transformados y alterados con una rapidez y extensión sin precedentes, esto debido principalmente a un esquema de desarrollo cuya prioridad es el crecimiento económico a costa de los servicios ecosistémicos (MEA, 2005). Otras acciones que actúan en sinergia, amenazando nuestros recursos naturales son: el cambio climático, la introducción de especies, la contaminación, el cambio de uso de suelo y la pérdida de los ecosistemas. El humano ha causado tal impacto en los ecosistemas a nivel mundial, que se considera que aproximadamente el 20 % de las especies de vertebrados se encuentran en riesgo de supervivencia, este impacto ha sido tan profundo que ha dejado rastros considerados permanentes tanto a nivel geológico como biológico, lo que ha determinado que la época actual sea denominada como Antropoceno (Lewis y Maslin, 2015).





La protección de los recursos naturales a través de los distintos esquemas de conservación, como los son las ANP, pudiera ser una de las alternativas más viables ante el cambio climático. La explotación y presión sobre los recursos tiende a intensificarse conforme estos se agotan y estos remanentes boscosos, terrestres y marinos podrían ser cruciales para mitigar los efectos del cambio climático y para garantizar el bienestar de la humanidad.

La propuesta de ANP tendrá una ubicación ideal para proteger el desplazamiento natural que requieren algunas especies, ya que se encuentra en un punto medio entre la costa y la parte sureste de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán; hogar de los seis felinos de México y de una gran cantidad de especies de aves. Además, el área propuesta contiene una gran cantidad de cuerpos de agua, de la que se ven beneficiados directa e indirectamente las poblaciones aledañas. El proteger este remanente boscoso de los impactos de las minerías, la tala y la cacería desmedida, la contaminación y en general del mal uso de los recursos, tendrá un impacto positivo en los esfuerzos de mitigación y adaptación de los efectos negativos del cambio climático.

El impacto del cambio climático sobre la vida silvestre es evidente a nivel local, regional y global con efectos en las especies que aprovechamos o con las que competimos y probablemente afectará de forma grave a ecosistemas y comunidades humanas (FAO, 2013). La situación geográfica de México, sus condiciones climáticas, orográficas e hidrológicas, entre otros factores, contribuyen a que nuestro país sea vulnerable de forma natural a eventos hidrometeorológicos que pueden determinar desastres, los cuales se verán exacerbados por dicho cambio. Un ejemplo de ello es el hecho de que al 15 de junio de 2023 el porcentaje de zonas con sequía de moderada a extrema (D1 a D3) a nivel nacional fue de 34.52 %, ligeramente mayor (1.47 %) que lo cuantificado al 31 de mayo de 2023. A la misma fecha todos los municipios del estado de Colima presentaron algún grado de sequía, ocho con severa (D2) y los dos restantes con extrema (D3) (CONAGUA, 2023).

Ante esta situación, cabe resaltar que los ecosistemas degradados y no protegidos tendrán una mayor presión y vulnerabilidad ante el cambio climático, en relación con aquellos que se encuentran conservados o bajo algún esquema de protección, conservación y manejo. Por ello, se ha señalado que las áreas naturales protegidas, su establecimiento y adecuado manejo, contribuyen a disminuir las principales consecuencias negativas para la fauna y flora silvestre, y en consecuencia el de las sociedades adyacentes. Como eje articulador de las acciones de adaptación y mitigación, atendiendo la Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Protegidas (ECCAP), el polígono de la propuesta de ANP busca contribuir a:

- Mantener y enriquecer las reservas de carbono, y de alto potencial de captura, mediante la restauración de ecosistemas degradados; así como, a través de las acciones de conservación y manejo de los ya existentes.
- Mejorar la respuesta ante la incidencia de incendios forestales en el área y sus zonas de influencia, al fortalecer la estrategia de manejo correspondiente, en colaboración con instituciones como la Comisión Nacional Forestal y Protección Civil, entre otras.
- Construir en el mediano plazo una línea base para cuantificar la cantidad y valor estimado de carbono dentro del área.
- Incrementar los flujos netos de carbono (entrada de CO<sub>2</sub> atmosférico), al hacer eficiente el manejo de las áreas forestales y mantenimiento de la cobertura vegetal.

Dichas contribuciones se enmarcan en los objetivos de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático, conforme a lo siguiente:





1. Reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las comunidades humanas contra los efectos actuales y esperados del cambio climático en la propuesta de ANP.
2. Incrementar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas para mantener su funcionalidad, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, y con ello, el bienestar de las comunidades locales.

Como parte de la estrategia para conseguir esta resiliencia, mediante el vínculo y gestión institucional, se fomentará que los municipios de Coquimatlán, Manzanillo y Minatitlán que conforman el área propuesta, desarrollen su Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) y se vincule con el Programa de Manejo del ANP que se formule en su momento. La sinergia con instituciones locales, estatales, federales y académicas se enmarcará en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), publicada mediante acuerdo en el DOF el 3 de junio de 2013 y el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 (PECC) tendiendo así, a generar un proyecto sólido frente a este fenómeno.

Asimismo, con el establecimiento del ANP propuesta, se buscará identificar de manera participativa con las personas que hacen uso de los recursos naturales dentro de ésta, aquellos efectos del cambio climático reconocidos en los ecosistemas y en los medios de vida, de esta manera se podrán definir de manera colectiva estrategias y medidas para la adaptación y mitigación ante el cambio climático en las que se encuentren involucrados no solo personal de la CONANP sino también las personas de los municipios, de tal forma que se asegure su efectividad y se contribuya a la resiliencia de las comunidades humanas y los ecosistemas.

Previendo cambios a futuro en la temperatura y sus posibles efectos en la biodiversidad, como parte del análisis de la contribución del área ante los efectos del cambio climático se consultaron los datos disponibles de modelos de cambio en las temperaturas de la Universidad Nacional Autónoma de México y su Centro de Ciencias de la Atmosfera (UNIATMOS, 2013). Bajo este contexto, se puede observar (Figura 21) que el polígono propuesto podría contribuir a la estabilidad de condiciones de temperatura en el largo plazo.

La variación de temperatura será menor hacia las partes altas que se busca proteger; al no percibirse cambios abruptos en la temperatura, es posible que la migración y cambios en la distribución de especies sea menor. De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático algunas especies tardan años en adecuarse y en desplazarse hacia sus zonas de confort (IPCC, 2014) (Figura 22).

Asimismo, se prevé que los ecosistemas forestales y no forestales considerados en el polígono de la propuesta de ANP, al paso del tiempo y mediante un adecuado manejo, deberán contribuir a mantener y garantizar el abastecimiento de servicios ambientales; de manera tal que permitan a las comunidades adaptarse a cambios en el suministro y régimen de agua, la incidencia de enfermedades y la productividad agropecuaria.



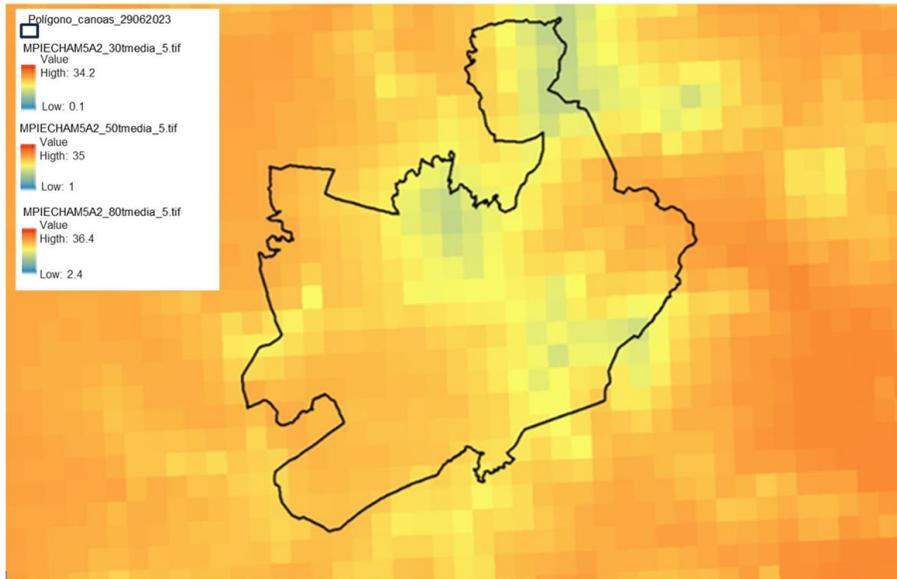


Figura 21. Modelo de temperatura media al 2080 en mayo, de la propuesta de APFF Canoas (MPIECHAM5A2\_80) (UNIATMOS, 2013).

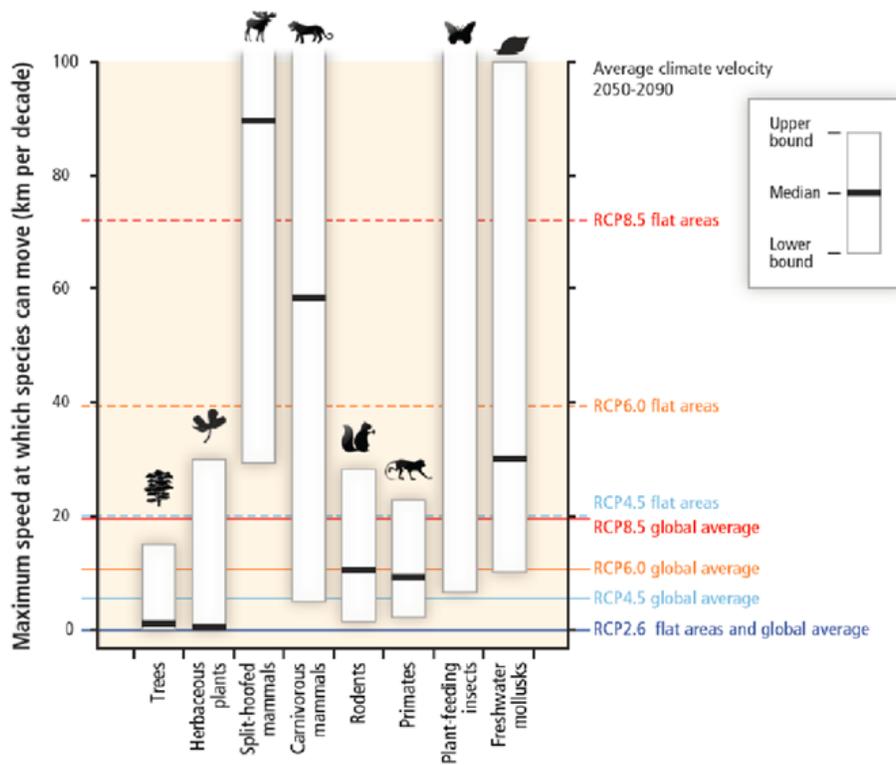


Figura 22. Velocidad máxima de movimiento de especies en el paisaje (tomada de IPCC, 2014).

Parte de la contribución de la propuesta en términos de mitigación (Sexta Comunicación de Cambio Climático SEMARNAT 2018), es en lo referente al sector y regiones forestales como una oportunidad



de potencial alto para abatir las emisiones de CO<sub>2</sub>, basado en alternativas que evitan la pérdida de cobertura forestal: reforestación, aforestación y deforestación evitada. Dentro de la cartera de proyectos de mitigación para México en el periodo 2010-2020, el mayor potencial de abatimiento de las concentraciones de CO<sub>2</sub>, se ubica en el sector forestal y agropecuario, seguido del sector petróleo y gas; así como, en la eficiencia energética (SEMARNAT, 2018).

En este sentido, la propuesta de ANP refleja un alto potencial como sumidero de carbono, sobre todo en lo que respecta la cobertura forestal presente en el área; además de considerar que como ANP, representará una herramienta comprobada para mantener los bienes y servicios naturales esenciales, que aumenten la capacidad de resiliencia en los ecosistemas y reduzcan la vulnerabilidad de los medios de vida y subsistencia ante el cambio climático (CONANP, 2012; INECC, 2022).

La conservación de la cobertura vegetal de la propuesta de APFF Canoas no solo contribuye de manera considerable a la mitigación del cambio climático, sino que también coadyuva con la adaptación. El mantenimiento de los ecosistemas en buen estado de conservación permite hacer frente a eventos meteorológicos extremos, los cuales de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (INECC, 2018) podrían incrementarse en frecuencia e intensidad provocando a su paso severos daños en los ecosistemas y en la infraestructura y asentamientos humanos. Por otro lado, el contar con estos ecosistemas mantiene servicios ambientales de relevancia para la biodiversidad y las poblaciones humanas, tales como la reducción de la temperatura, la captación y almacenamiento del recurso hídrico, la disponibilidad de hábitat para especies que cumplen con funciones ecológicas como la dispersión de semillas y la polinización de la vegetación y de los cultivos agrícolas.

Por otra parte, mantener la conectividad de los ecosistemas de la propuesta de APFF Canoas, en el contexto del cambio climático, es uno de los atributos más importantes para favorecer la adaptación de la biodiversidad, ya que un paisaje conectado permite que las especies puedan desplazarse y migrar hacia sitios que tengan características favorables para su supervivencia (CONANP-PNUD, 2019).

## E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA

Dada la relevancia de la biodiversidad y de los ecosistemas que alberga el estado de Colima, se han establecido siete ANP, cinco de ellas son de competencia federal y dos de carácter estatal (Tabla 13). En total se calcula una superficie de 14,960,367.379780 ha protegidas bajo algún régimen, lo que equivale al 4 % del territorio del estado. En estos esquemas de conservación están representados ecosistemas de alto valor ecológico como los bosques templados de encino y pino, el bosque mesófilo de montaña, la selva baja caducifolia, la selva mediana subcaducifolia y la vegetación riparia. En estos se pueden encontrar especies bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como especies consideradas como prioritarias para la conservación en México, entre ellas destaca el jaguar (*Panthera onca*), el yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*), el loro corona lila (*Amazona finschi*), entre otras especies.

Tabla 13. ANP del estado de Colima.

No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
<b>FEDERALES POR DECRETO</b>					
1	RB	Sierra de Manantlán	Autlán, Tuxcacuesco, Tolimán, Cuautitlán,	139,577-12-50	23/03/1987



No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
			Casimiro Castillo, Minatitlán, Comala		
2	PN	Volcán Nevado de Colima	Zapotitlán de Vadillo, Tuxpan, San Gabriel, Tonila, Cuauhtémoc y Comala	6,554.75	05/09/1936
3	PN	Revillagigedo	S/M	14,808,780-12-47.80	27/11/2017
4	APFF	El Jabalí	Comala	5,178-56-00	14/08/1981
5	APRN	Las Huertas	Comala	167.0100	23/06/1988
<b>ESTATALES POR DECRETO</b>					
6	ZEC	La Campana	Villa de Álvarez y Colima	94.75	28/11/2020
7	AVA	Zona de la Calzada Pedro A. Galván	Colima	15.06	28/11/2020

\*ANP Federales: Reserva de la Biosfera (RB), Área de Protección de Flora y Fauna (APFF), Parque Nacional (PN). Estatales: Zona Ecológica y Cultural (ZEC) y Área de Valor Ambiental (AVA).

El 25 de mayo del año 2013, se creó por decreto estatal el Instituto para el Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Colima (IMADES), el cual, de conformidad con el artículo 3 del referido decreto, es un *“organismo de carácter normativo, técnico, de investigación, supervisión, inspección, consultivo y promocional que tiene por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para lograr el desarrollo sustentable en el ámbito de competencia estatal”* (Decreto Estatal, Colima 2013).

El bajo porcentaje del territorio bajo esquemas de conservación en el Estado de Colima, demuestra la necesidad de establecer un sistema de Áreas Naturales Protegidas, con un enfoque ecosistémico más representativo y funcional, el cual favorezca la conectividad a través de áreas de conservación en el territorio donde se protejan las importantes funciones y servicios que brindan los ecosistemas, como lo son las regiones de la “Gran Sierra Compleja Canoas”, la cual contempla a los Ejidos de Canoas, Piedra Redonda, La Rosa de San José de Lúmbler, Veladero de Camotlán y Lic. Fernando Moreno Peña, Paticajo y La Sidra. La conservación de los recursos naturales no es posible si no se contempla la participación comunitaria.

En la región se ha identificado la necesidad de estudios que documenten el patrimonio arqueológico, histórico y cultural de la zona, ya que posee gran cantidad de lugares emblemáticos como lo son: las cavernas del Ejido La Sidra, y la Sierra Compleja Canoas donde se sabe de la presencia de petrograbados de figuras antropomorfas. Además, se conservan actividades tradicionales como el cultivo de agaves nativos en la Rosa de San José de Lúmbler, sitios con importancia para un desarrollo biocultural que promueven la protección del patrimonio histórico y cultural del área. En este contexto, es importante sumar esfuerzos con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), así como con actores de los tres órdenes de gobierno y de la sociedad civil para lograr una conservación integral (comentario personal, Oscar Sánchez, 2023).



En el contexto regional, la Sierra Compleja Canoas, es un importante proveedor de agua de buena calidad, esto debido a que conserva una cobertura forestal relativamente bien conservada, lo que lo vuelve un importante sitio de captación hídrica, recurso que se vuelve disponible para los habitantes de Colima a través de los escurrimientos de ríos y arroyos, como lo son el río Canoas y La Sidra.

La región de Canoas cuenta con un historial de manejo del territorio por la comunidad, durante las encuestas realizadas en los ejidos que conforman la propuesta del ANP, fue común obtener resultados positivos en cuanto a la importancia de conservar sus recursos naturales. En repetidas ocasiones se mencionó que han desplazado a personas que han intentado hacer una extracción ilegal de material mineral, pues conocen las repercusiones que tiene en el medio ambiente este tipo de actividades, los habitantes del lugar aprovechan directamente los recursos maderables, hídricos y faunísticos de la región, por lo que están convencidos que un esquema de protección de sus recursos naturales bajo un enfoque de ANP de carácter Federal, ayudará a preservar los servicios ambientales que les brinda su entorno.

### **PROGRAMAS DE PLANEACIÓN Y MANEJO DEL TERRITORIO**

Como parte de los compromisos del estado de Colima el 11 de agosto de 2012 se publicó el Decreto bajo el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Colima (Gobierno del Estado, 2012). El 21 de septiembre del 2013 a su vez, se publicó el Decreto que modifica el similar que contiene el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima (Secretaría de Desarrollo Urbano, 2013), el cual se considera el instrumento regulador de política ambiental y de desarrollo urbano, que permitirá definir y regular los usos de suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades productivas. El artículo 2 del referido Programa de Ordenamiento, señala que este “instrumento tiene por objeto evaluar y programar desde la actual perspectiva ambiental y con las herramientas de vanguardia, los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, las actividades productivas y el desarrollo urbano, con el fin de hacer compatible la conservación de la biodiversidad, la protección al ambiente, el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, con el desarrollo urbano y rural, así como con las actividades económicas que se realicen sirviendo de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo que se pretendan ejecutar”.

Derivado de este Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) se definieron distintas Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el ordenamiento ecológico. La ubicación de la propuesta APFF Canoas coincide con 12 UGA (SEMARNAT, 2016) con políticas ambientales que coinciden con los objetivos de conservación y manejo del territorio. A continuación se describen:

- UGA 11 Minitas (Rincón del Peón) y UGA 32 Mina, determinadas con política ambiental de restauración para la recuperación del ecosistema de bosque templado. Entre los usos compatibles se encuentran el ecoturismo, la investigación y las UMA.
- UGA 57 San Miguel determinada con política ambiental de restauración, en esta UGA se busca recuperar el ecosistema de selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea. Entre los usos compatibles se encuentran el ecoturismo, la investigación y las UMA.
- UGA 88 Subcuenca Laguna de Cuyutlán: determinada con política ambiental de política general, lineamientos, usos, criterios, estrategias y acciones de las UGA del Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca Laguna de Cuyutlán, en esta UGA se busca la protección de los ecosistemas, a través de la búsqueda de financiamientos.
- UGA 24 El Nogal, determinada con política ambiental de Aprovechamiento - Restauración, en esta UGA se busca recuperar el ecosistema de selva baja caducifolia en al menos el 50%





de la UGA, promoviendo la reconversión productiva de las actividades agropecuarias. Entre los usos compatibles se encuentran el ecoturismo, agroturismo, la investigación y las UMA.

- UGA 41 Las Guacamayas determinada con política ambiental de Aprovechamiento- Restauración, en esta UGA se busca recuperar el ecosistema de la Vegetación riparia en las barrancas de la UGA y promover actividades productivas más eficientes en las zonas agropecuarias. Entre los usos compatibles se encuentran el ecoturismo, agroturismo, Investigación y las UMA.
- UGA 67 San José de Lúmbler (Piedra Redonda): con política ambiental de Aprovechamiento- Restauración, estas UGA tiene como lineamiento la recuperación del ecosistema de la selva mediana caducifolia en al menos el 50% de la UGA. Al igual que las UGA anteriores, los usos compatibles reconocidos son el ecoturismo y las UMA.
- UGA 40 El Agostadero: determinada con política ambiental de conservación, los lineamientos establecidos son la conservación del ecosistema de selva mediana subcaducifolia por su biodiversidad propiciando actividades productivas sustentables que contribuyan al fortalecimiento y desarrollo de las comunidades presentes. Entre las actividades compatibles se encuentran el ecoturismo, la investigación y las UMA.
- UGA 18 Cerro Copales-La Otatera-El Peón, UGA 42 Piedras Gordas, UGA 64 Cerro El Campanario-El Zacate y UGA 72 Cerro Chacales-Palos Verdes: determinadas con política ambiental de protección, estas UGA tienen como objetivo la protección de los ecosistemas de bosques templados y la selva mediana subcaducifolia por su biodiversidad y papel fundamental en servicios ambientales. El uso compatible con estas UGA corresponde a la investigación.

Por otro lado, con el objetivo de evaluar y programar el uso del suelo, las actividades productivas y el manejo de los recursos naturales en el territorio municipal y las zonas sobre las que el municipio ejerce soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente, el 30 de julio de 2016, se publicó el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Local del Territorio de Manzanillo, Colima (POET, 2016), el cual es el instrumento de política ambiental para el desarrollo sostenible, haciendo compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo urbano y rural. La ubicación de la propuesta de APFF Canoas coincide con cuatro UGA, las cuales se describen a continuación:

- UGA 11 y UGA 12: denominadas como “Espumilla- Mina Colorado” y “La Ocotera” respectivamente, han sido determinadas con la política ambiental de Protección. Las metas establecidas para estas UGA es el mantenimiento del 80 % de la cobertura vegetal natural del bosque o selva, así como promover al menos un proyecto de conservación o reforestación al año.
- UGA 15 y UGA 28: nombradas como “El Vallado” y “Palos Verdes”, y bajo la política ambiental de Restauración-Preservación. Con relación a las metas se busca incrementar la cobertura forestal en un 50 % por año durante 5 años.

Con relación a los municipios de Minatitlán y Coquimatlán en los cuales converge el polígono de la propuesta de APFF Canoas, no se identificaron Programas de Ordenamiento Ecológicos Territorial oficiales, sin embargo, es importante mencionar que, el establecimiento del APFF Canoas contribuirá con los objetivos establecidos en los POET del estado de Colima y del municipio de Manzanillo, por lo cual promoverá la protección y conservación de los ecosistemas presentes y representativos, así como con la implementación de acciones de restauración y reforestación en aquellas zonas que así lo requieran, así como del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.





## **F) UBICACIÓN RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD**

Dada la importancia biológica y cultural de México, es primordial identificar áreas importantes para la conservación, restauración y uso sustentable, para su determinación se consideraron criterios biogeográficos, los servicios ambientales, el efecto del cambio climático global y las actividades antropogénicas (Liu *et al.*, 2018; Flores-Tolentino *et al.*, 2021). Para ello la CONABIO, en coordinación con diferentes instituciones, ha desarrollado una serie de herramientas que permiten el reconocimiento de las prioridades de conservación del patrimonio natural, y que contribuyen con conocimiento para la orientación y fortalecimiento de la protección y el manejo sostenible de los hábitats y las especies más vulnerables (CONABIO, 2021; CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura-FCF, UANL, 2007).

La propuesta de APFF Canoas se ubica dentro de Regiones Prioritarias para la Conservación conforme a lo siguiente:

### **ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO**

Las regionalizaciones permiten identificar áreas importantes por la riqueza de especies y endemismos que son relevantes, asimismo, son fundamentales para proponer estrategias para su conservación. Lo anterior tiene como objeto conformar herramientas de planeación que guíen la conservación y manejo sustentable de la biodiversidad (Fu *et al.*, 2004; Liu *et al.*, 2018).

La superficie de la propuesta de APFF Canoas, es coincidente con dos ecorregiones terrestres: la primera es la región nivel IV denominada “Sierras del Occidente de Jalisco con bosques de coníferas, encinos y mixtos”, en un 62.78 %, la cual tiene como vegetación característica los bosques caducifolios y subcaducifolios. La segunda es “Planicie Costera y lomeríos del Pacífico Sur con selva baja caducifolia” en un 37.22 %, donde la vegetación puede ser perennifolia o decidua y está constituida básicamente por coníferas y encinos (SEMARNAT, 2010). La distribución de estas ecorregiones en la propuesta de ANP corresponde al 12, 816.71 ha y 7,599.94 ha respectivamente (Figura 23).



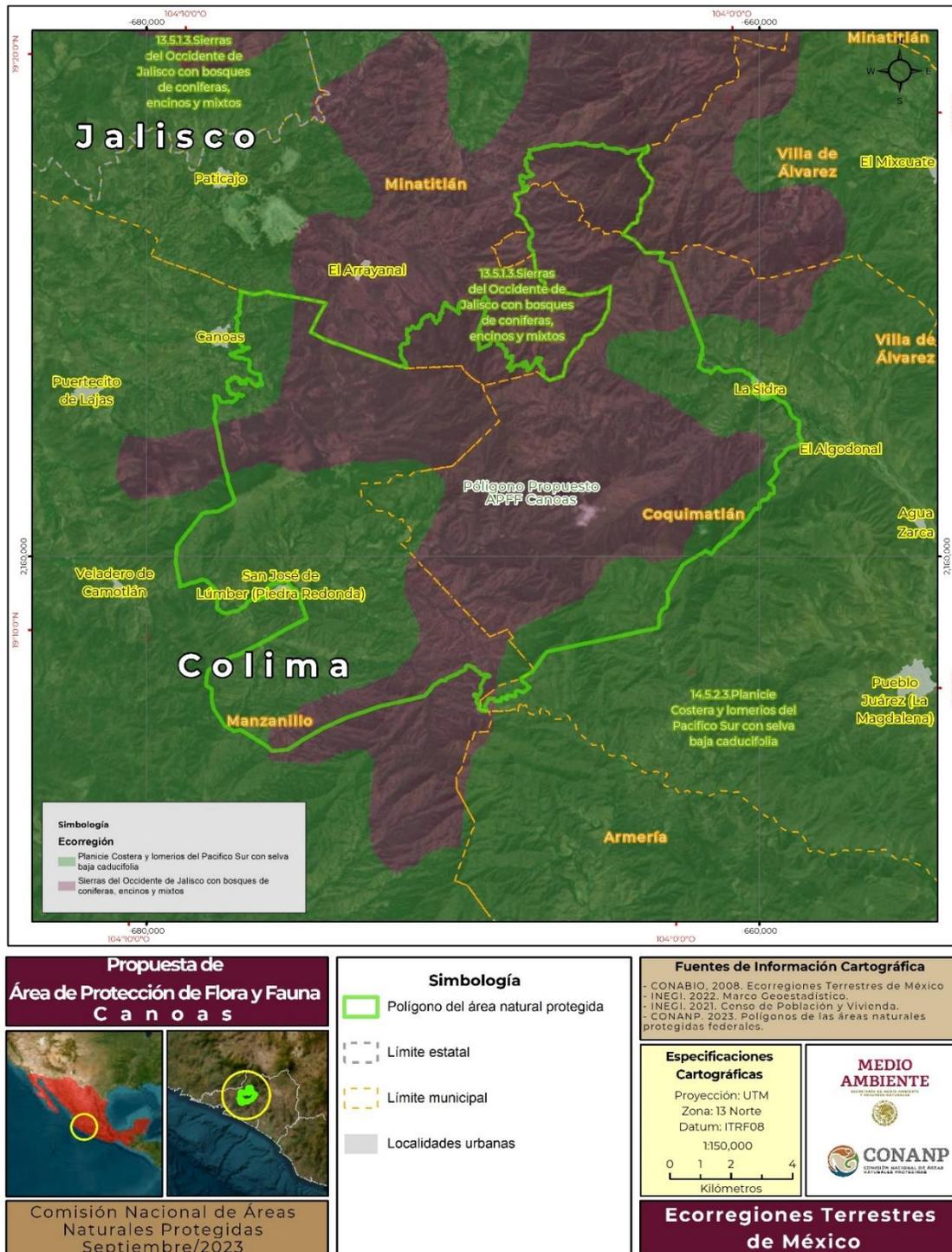


Figura 23. Ecorregiones Terrestres de México respecto a la propuesta de APFF Canoas.





### **SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA (SAP)**

La propuesta de APFF Canoas es coincidente con tres Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación, los cuales cubren una superficie de 15,632.28 ha dentro del área propuesta, lo que representa el 77 % del área total. (Figura 24)

El primero de estos sitios, es de prioridad extrema cubriendo una superficie de 11,553.14 ha, lo que corresponde al 57 % de la propuesta de ANP. El segundo sitio es de prioridad alta, cuenta con una superficie de 3,147.19 ha, lo que corresponde al 15 % de la poligonal del ANP propuesta. El tercer sitio es de prioridad media cubriendo una superficie de 931.95 ha, lo que corresponde al 5 % de la poligonal de la propuesta de ANP.

Estos sitios representan áreas de alto valor para la conservación de la biodiversidad, donde se distribuyen los hábitats mejor conservados que albergan especies en mayor riesgo de extinción y con alto riesgo de deforestación (CONABIO, 2021a).

### **SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

La identificación de dichos sitios es una herramienta básica para facilitar la selección, armonización y creación de sinergias entre los diversos instrumentos complementarios requeridos para conservar y usar de manera sustentable el patrimonio natural mexicano (Koleff *et al.*, 2009). En ese sentido, la propuesta de APFF Canoas es coincidente con tres tipos de Sitios Prioritarios para la Restauración, los cuales suman una superficie de 2,620.77 ha que representa el 12.84 % del área propuesta (Figura 25). El primero es de prioridad alta cubriendo una superficie de 1,478.66 ha, lo que corresponde al 7.24 % del total del área propuesta. El segundo es de prioridad media con una superficie de 721.23 ha, siendo el 3.53 % de la superficie de la propuesta de área. El tercer es de prioridad extrema cubriendo una superficie de 420.88 ha, que representa el 2.06% del total del área propuesta.

Estos sitios representan áreas de alto valor biológico que requieren acciones para asegurar en el largo plazo la persistencia de la biodiversidad y las funciones ecológicas de cada sitio, además de contribuir para incrementar la conectividad y la recuperación de hábitats de las especies más vulnerables (Tobón *et al.*, 2017).

### **SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

Los Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación (SPT) en nuestro país, son resultado del análisis de diversos elementos de la biodiversidad como tipos de vegetación críticos, riqueza de especies, especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, modelos de nicho ecológico y factores de amenaza como deforestación, degradación ambiental, tráfico ilegal de especies, contaminación y establecimiento de especies exóticas invasoras, que en conjunto incrementan el riesgo de extinción de las especies. En ese sentido, dentro de la propuesta de APFF Canoas se identificaron 18,231.81 ha (89.30 % de la superficie del polígono) de SPT, de las cuales, 950.68 ha son de prioridad alta y 17,281.13 ha son de prioridad media, lo que representa el 4.66 % y el 84.64 % respecto a la propuesta de área (Figura 26).

### **SITIOS PRIORITARIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (SPAÉ)**

Para la identificación de los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales se consideraron siete grandes regiones hidrográficas para asignar valores, ante las pronunciadas diferencias ecológicas entre regiones semiáridas y húmedas que permitió reconocer las particularidades de los impactos humanos que amenazan su biodiversidad (CONABIO y CONANP 2010; Lira-Noriega *et al.* 2015). La poligonal de la propuesta de ANP es coincidente con tres SPAÉ con distintos niveles de prioridad, los





cuales cubren una superficie de 16,816.26 ha, lo que corresponde con el 82.4 % del área propuesta. El primero de prioridad extrema cubre una superficie dentro del área de 7,571.68 ha, lo que corresponde con el 37.1 % del área propuesta. El segundo es de prioridad alta y cubre una superficie de 5,515.12 ha, lo que equivale a 27 % de la propuesta de área. El tercer sitio es de prioridad media y se localiza en el extremo este y sureste del área, abarcando una superficie de 3,729.46 ha, lo que equivale al 18.3 % con respecto al área propuesta (Figura 27).



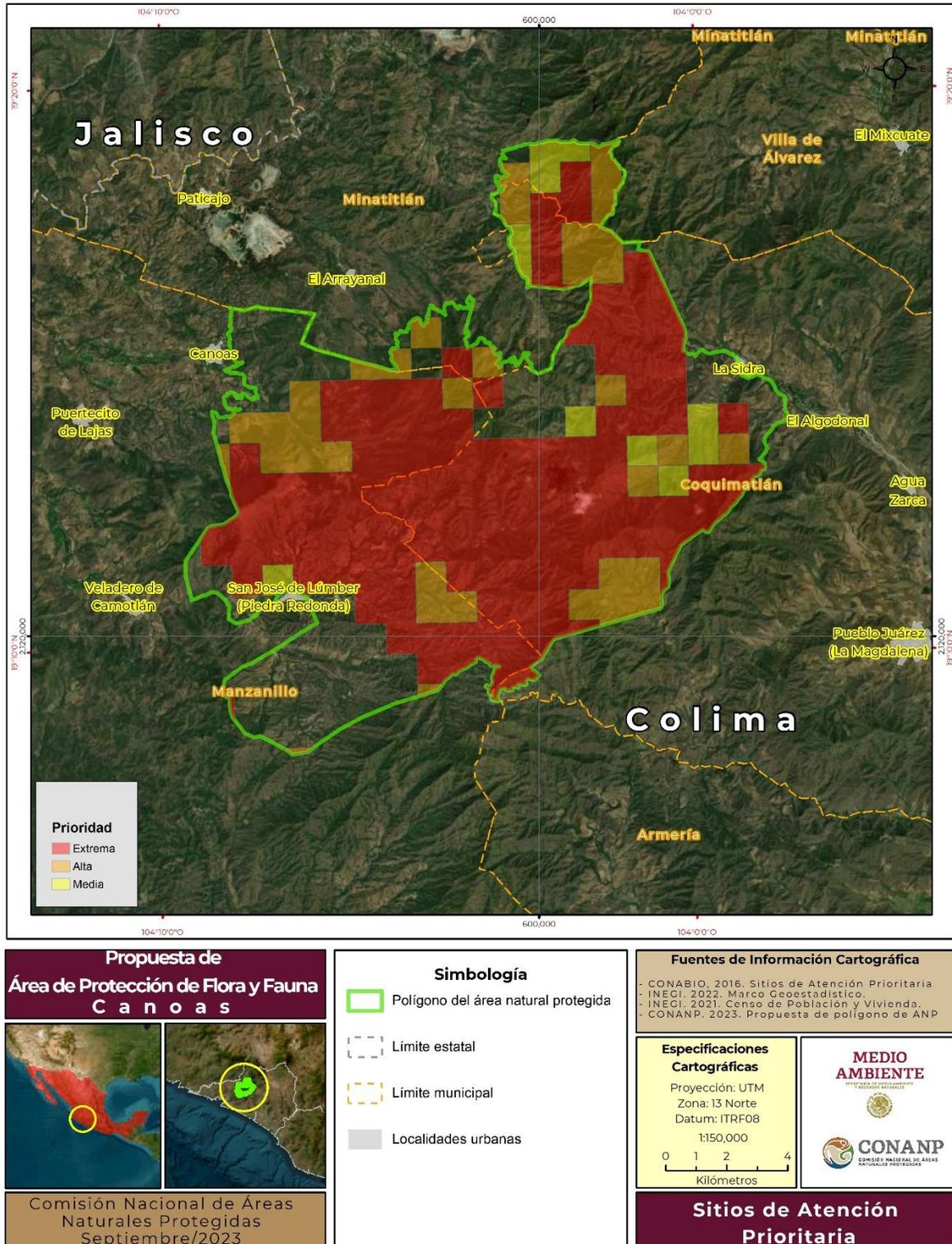


Figura 24. SAP coincidentes con la propuesta de APFF Canoas



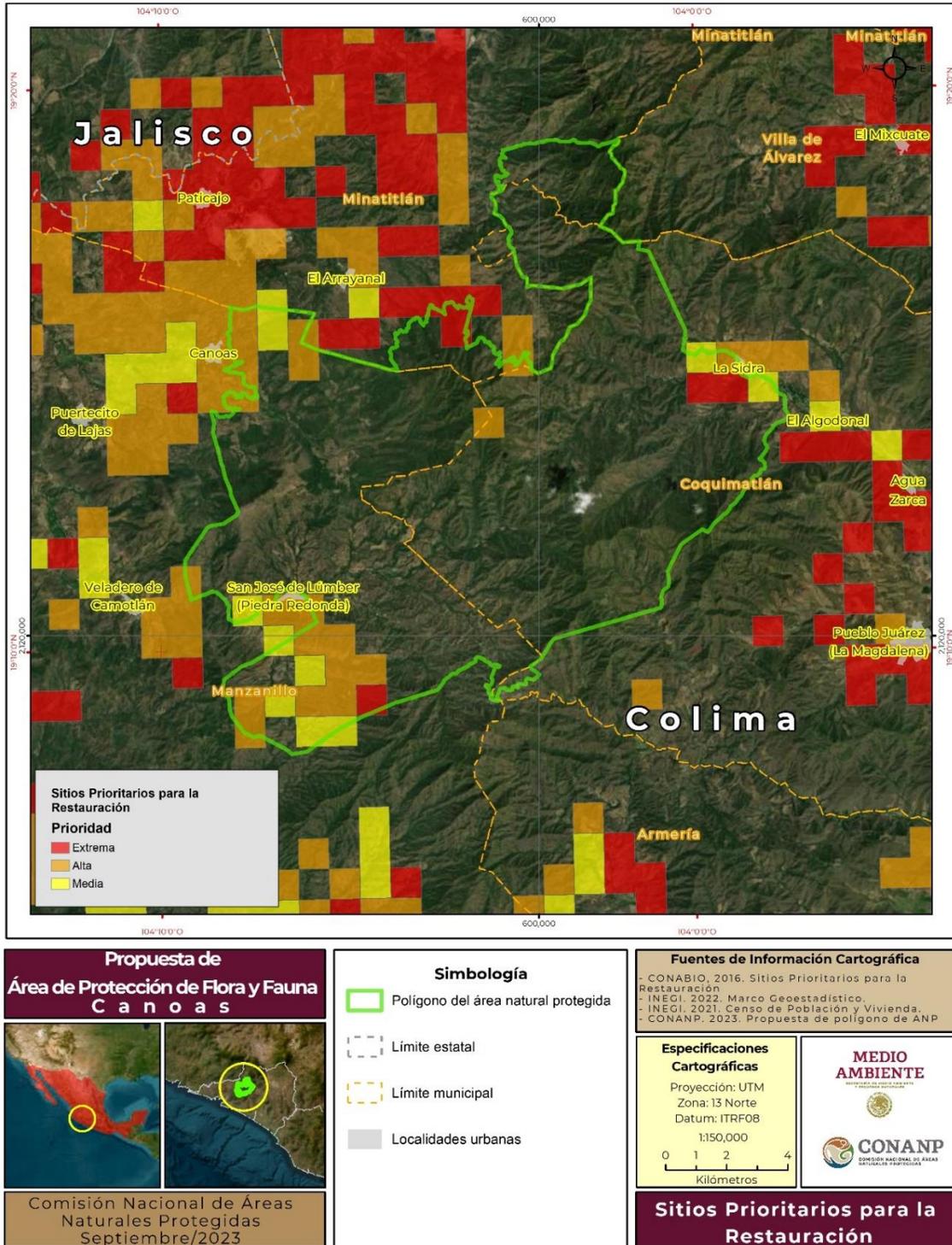


Figura 25. Sitios Prioritarios para la Restauración en la propuesta de APFF Canoas.



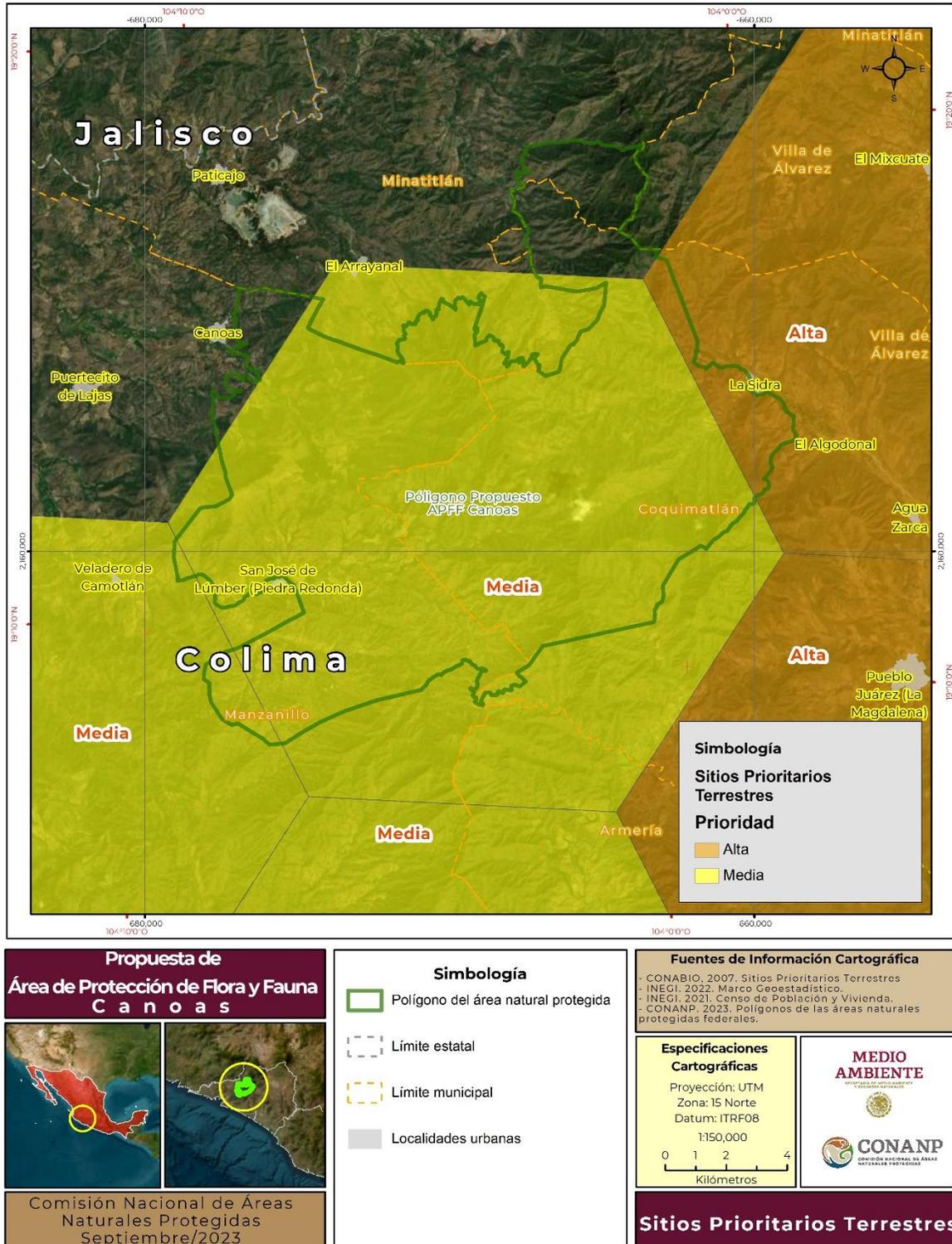


Figura 26. Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad coincidentes con la propuesta de APFF Canoas.



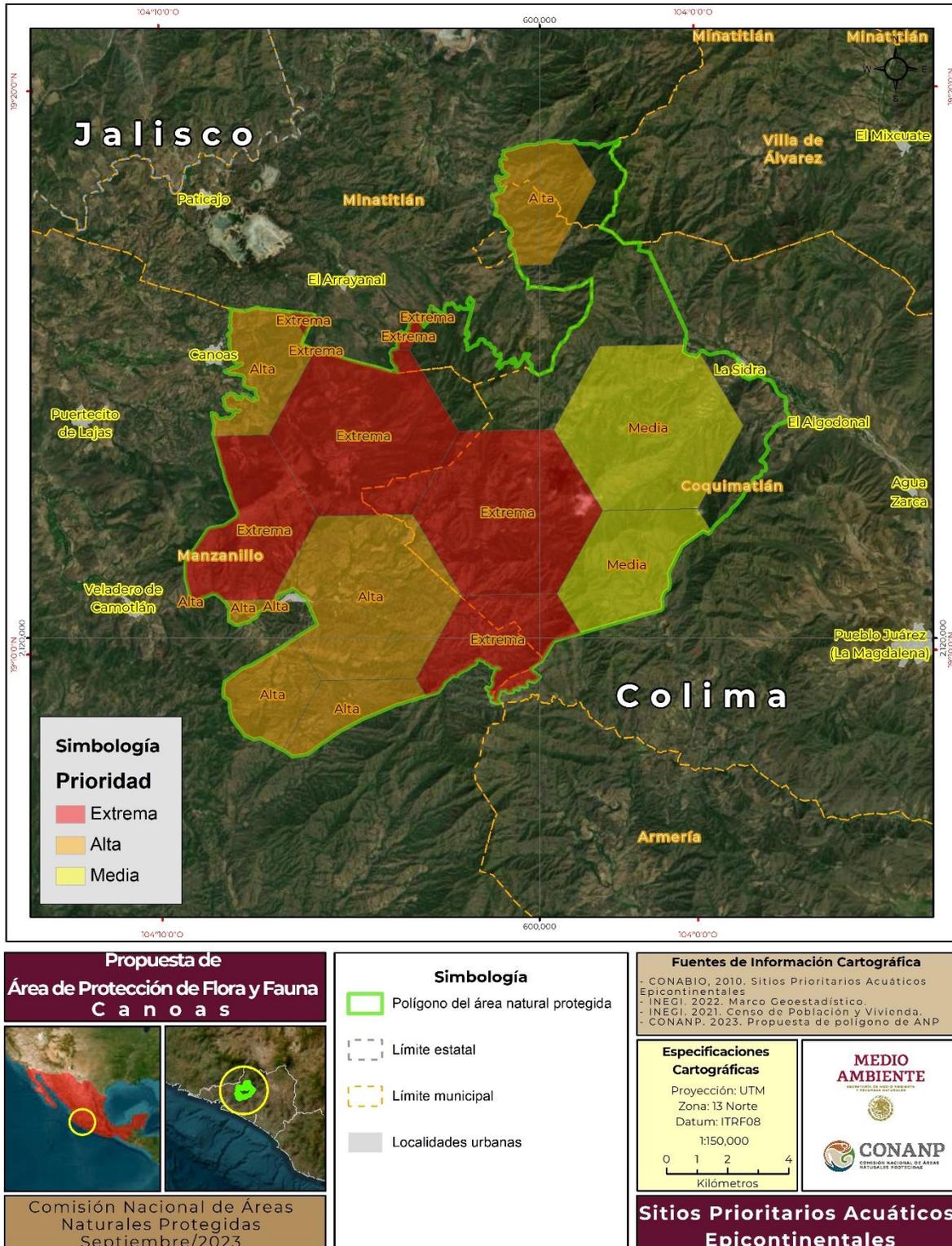


Figura 27. Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales coincidentes con la propuesta de APFF Canoas.





## G) CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

La conectividad del paisaje tiene la función de favorecer el movimiento, dispersión e intercambio poblacional de todas las especies y es esencial para su supervivencia (Bennet, 1998; Ceballos *et al.*, 2018). En los paisajes fragmentados, en donde hay deterioro ecológico originado por la falta de continuidad, la conectividad se reduce drásticamente para muchas especies y la viabilidad de sus poblaciones queda comprometida.

Para contrarrestar los efectos negativos de la fragmentación y aumentar la conectividad del paisaje, las ANP representan nodos de conectividad en paisajes diversos, donde se integran zonas de relevancia ecosistémica y de alta biodiversidad, que se conectan mediante paisajes que no necesariamente están bajo algún régimen de conservación.

En ese contexto, la CONANP propuso los corredores bioclimáticos para la conservación de la biodiversidad, que consideran los gradientes en el clima, la presencia de vegetación primaria y el costo de desplazamiento de las especies debido al impacto humano, los cuales describen rutas que facilitan el movimiento de los organismos (CONANP-PNUD, 2019).

En consecuencia, la propuesta de APFF Canoas, se une mediante corredores bioclimáticos (CONANP-PNUD, 2019) con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, de carácter federal. Así como con el corredor biológico para el Jaguar de la Región Pacífico Centro.

En México, los corredores biológicos se han constituido en un instrumento de política pública para la conservación de la riqueza natural de nuestro territorio, bajo criterios que aseguran el bienestar de las comunidades rurales establecidas en ellos; son el eje de una estrategia que incluye aspectos socioambientales y de integración en el territorio para conservar, manejar y, en su caso, restablecer la cubierta vegetal. Con ello se hace posible la conectividad biológica entre áreas protegidas en los estados del sureste de nuestro país.

La propuesta de APFF Canoas forma parte de corredores biológicos prioritarios para la conservación del jaguar (Figura 28) conocidos como “Sierra de Manantlán”, el cual se conecta con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán a través de los ecosistemas en buen estado de conservación como son los bosques de pino y las selvas bajas caducifolias, permitiendo a los organismos las condiciones idóneas para su movilidad o permanencia.

Lo anterior, promueve la conservación del hábitat idóneo para el felino y añade importancia a la propuesta de ANP porque fortalece la conectividad en la red de áreas protegidas de la región, y fomenta la conectividad de sus ecosistemas.



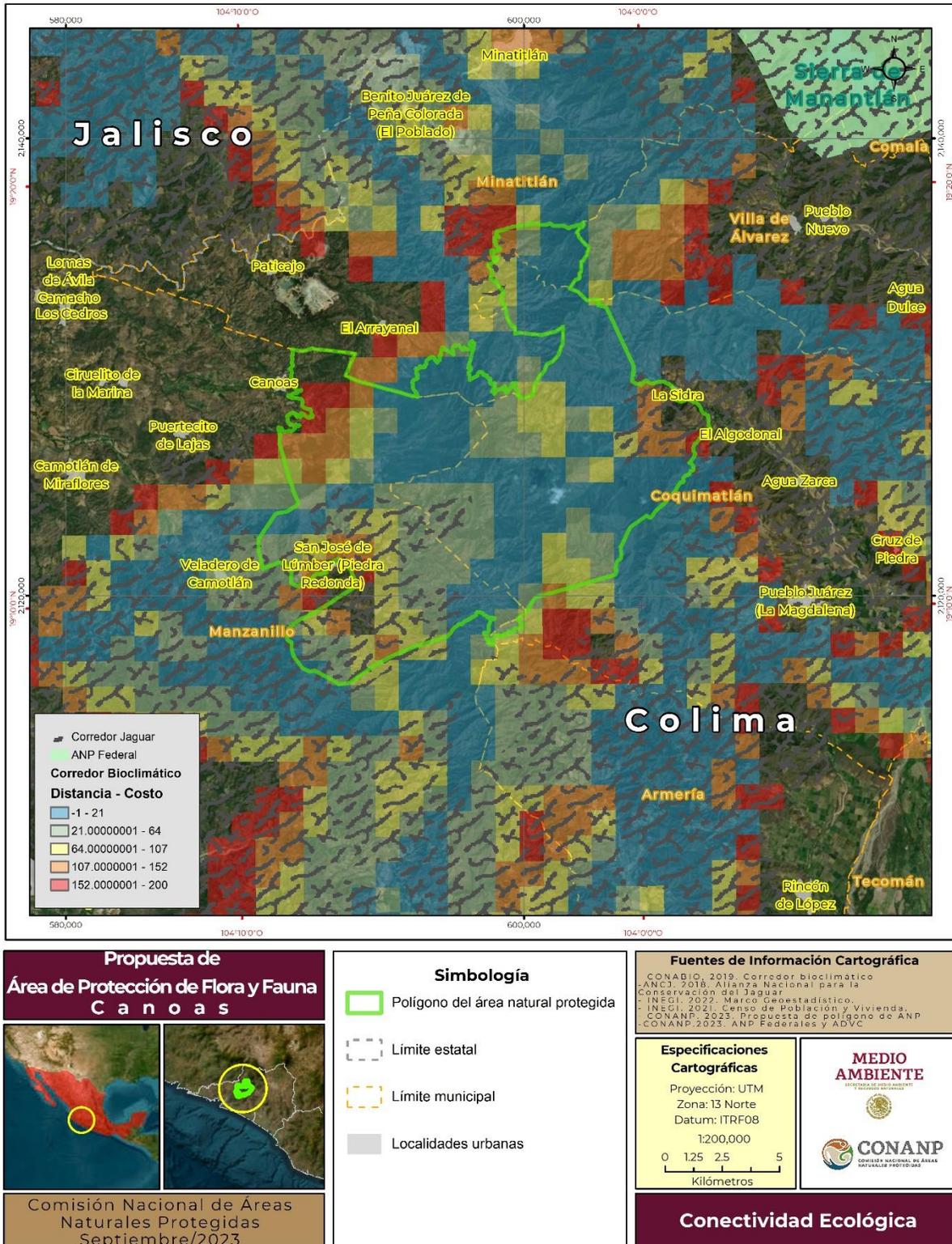


Figura 28. Conectividad ecológica de la propuesta de APFF Canoas.





### III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

#### A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES

##### A.1) HISTORIA DEL ÁREA

El área de nuestro interés se ubica en el cauce del Río de Canoas<sup>1</sup> en el estado de Colima, corresponde a un segmento montañosos de lo que culturalmente los especialistas denominan Occidente de México. Como macrorregión el Occidente de México comprende las entidades de Guerrero, Michoacán, Jalisco, Colima, Nayarit y una porción de Zacatecas. Este vasto territorio fue ocupado por pueblos de habla yutoazteca. De manera progresiva, se sumaron estos pueblos a la esfera de la civilización mesoamericana. Se supone que los primeros desarrollos cerámicos de la región estuvieron vinculados con las tradiciones de los pueblos andinos de Ecuador y Perú a través de una ruta marítima de cabotaje que trasladaba productos a través de la costa del Pacífico. Los cambios que afectaron al resto de las regiones de Mesoamérica son menos observables en el Occidente de México, por ello, las tradiciones culturales del Preclásico como las de Colima, Jalisco y Nayarit, y las del período Clásico en la región denominadas Tumbas de Tiro, sobrevivieron hasta bien entrado el período Clásico.

Las investigaciones arqueológicas en el área de nuestro interés son escasas, por no decir nulas. Así que para entender la cronología de la región es necesario considerar los estudios pioneros en la entidad de Isabel Kelly entre los años de 1939 a 1973, sus resultados establecieron la siguiente cronología a que aún es utilizada por los especialistas:

- Capacha, 1500 - 900 a. C.
- Ortices, 200 a. C. - 200 d. C.
- Comala, actualmente denominada Tumbas de Tiro, 200 - 400 d. C.
- Colima, 400 - 700 d. C.
- Armería, 700 - 900 d. C.
- Chanal, 900 - 1200 d. C.
- Periquillos, 1200 - 1521 d. C.

Como resultado de la presente investigación se puede apuntar que no contamos dentro de la poligonal (Figura 29) ningún sitio arqueológico que corresponda a un centro ceremonial con arquitectura monumental dentro del APFF Canoas, lo más significativo es una concentración de petrograbados alrededor del poblado de San José de Lúmbur que se detalla más adelante. Cabe mencionar que el sitio prehispánico que funcionó como centro rector regional fue el hoy denominado La Campana, 30 km al este de la poligonal de Canoas, este sitio sin duda influyó en el desarrollo cultural del área de nuestro interés.

---

<sup>1</sup> Existe un río homónimo que desemboca en el Golfo de México próximo a Tuxpan.





Figura 29. En color verde la poligonal de la propuesta de APFF Canoas, con puntos rojos los sitios arqueológicos: dentro del área metropolitana de la capital de Colima el sitio La Campana, centro rector prehispánico del área que hoy ocupa la entidad de Colima; al oeste, el único sitio arqueológico documentado para Canoas en San José Lúmbur con un campo de relevantes petrograbados en rocas erráticas.

La Campana es un sitio arqueológico perteneciente a la tradición Tehuchitlán, cuya característica principal son las tumbas de tiro. Este sitio se desarrolló en el Occidente de México paralelo a otros desarrollos regionales como Teotihuacán y Monte Albán hacia el Clásico temprano, por lo que también es un ejemplo de los primeros asentamientos urbanos en Mesoamérica. El asentamiento cubre 132 ha y se localiza entre los ríos Colima y Pereira. En el sitio se pueden observar calles y un sistema de drenaje, además de edificaciones de carácter administrativo, religioso y habitacional sobre plataformas circulares y cuadrangulares, además de un Juego de Pelota y un sinnúmero de petroglifos tallados en la superficie de patios y plazas con una cronología amplia que abarca desde el año 300 a. C. hasta casi el momento de contacto con Europa a inicios del siglo XVI. La Campana alcanzó su apogeo durante el período Clásico temprano entre los años 100 al 600 d. C., actualmente es un sitio arqueológico abierto al público que se encuentra en la zona conurbada de la capital del estado de Colima. Unos kilómetros al norte de La Campana, cuatro sitios arqueológicos que se destacan por montículos de planta circular y concéntrica denominados “Guachimontones”, se trata de los emplazamientos de Comala (Figura 30), Potrerillos, Puente de Ladrillo y La Herradura. Esta arquitectura responde a un estilo arquitectónico peculiar de estructuras cilíndricas escalonadas





rodeadas de patios circulares que es más común al norte, en el estado de Jalisco, consúltense para más detalle Sánchez y Olay (2010).



Figura 30. Montículo de planta circular del tipo coloquialmente denominado “Guachimontones” en Comala, se aprecia al fondo el Nevado de Colima y el Volcán de Colima, cortesía de Ligia Sánchez (2017: 46).

Gracias a la asesoría brindada a la CONANP por la Maestra Ligia Sánchez,<sup>2</sup> arqueóloga que ha trabajado por años la entidad de Colima, podemos asumir que dentro de la propuesta de ANP no se han realizado estudios arqueológicos sistemáticos, más bien se han atendido denuncias para registrar grandes rocas con petrograbados *in situ*, las cuales se supone están asociadas a tumbas de tiro en áreas que no fueron urbanizadas ni habitadas en la antigüedad, y que más bien parecen estar dedicadas a un culto a la naturaleza en ambientes originales.

Según el *Mapa de los pueblos de Nueva Galicia*, no contamos con asentamientos relevantes en el área del río de Canoas, este documento histórico es relevante porque fue elaborado a mediados del siglo XVI, ca. 1541 (Figura 31).<sup>3</sup> Para más detalle sobre este documento véase García-Redondo y Bernabéu-Albert (2010). Resulta interesante la disposición de estos territorios según los intereses de la Corona española.

<sup>2</sup> La arqueóloga Ligia Sánchez el pasado 29 de agosto de 2023, a invitación de la CONANP, compartió sus conocimientos sobre la arqueología de Colima para asesorarnos en el Estudio Previo Justificativo de Canoas, su experiencia responde a años de investigación en el área.

<sup>3</sup> El *Mapa de Nueva Galicia*, ca. 1541, conservado en el Archivo de Indias, es la imagen cartográfica más antigua del área de nuestro interés. El mapa recoge la más antigua recreación gráfica del obispado homónimo.



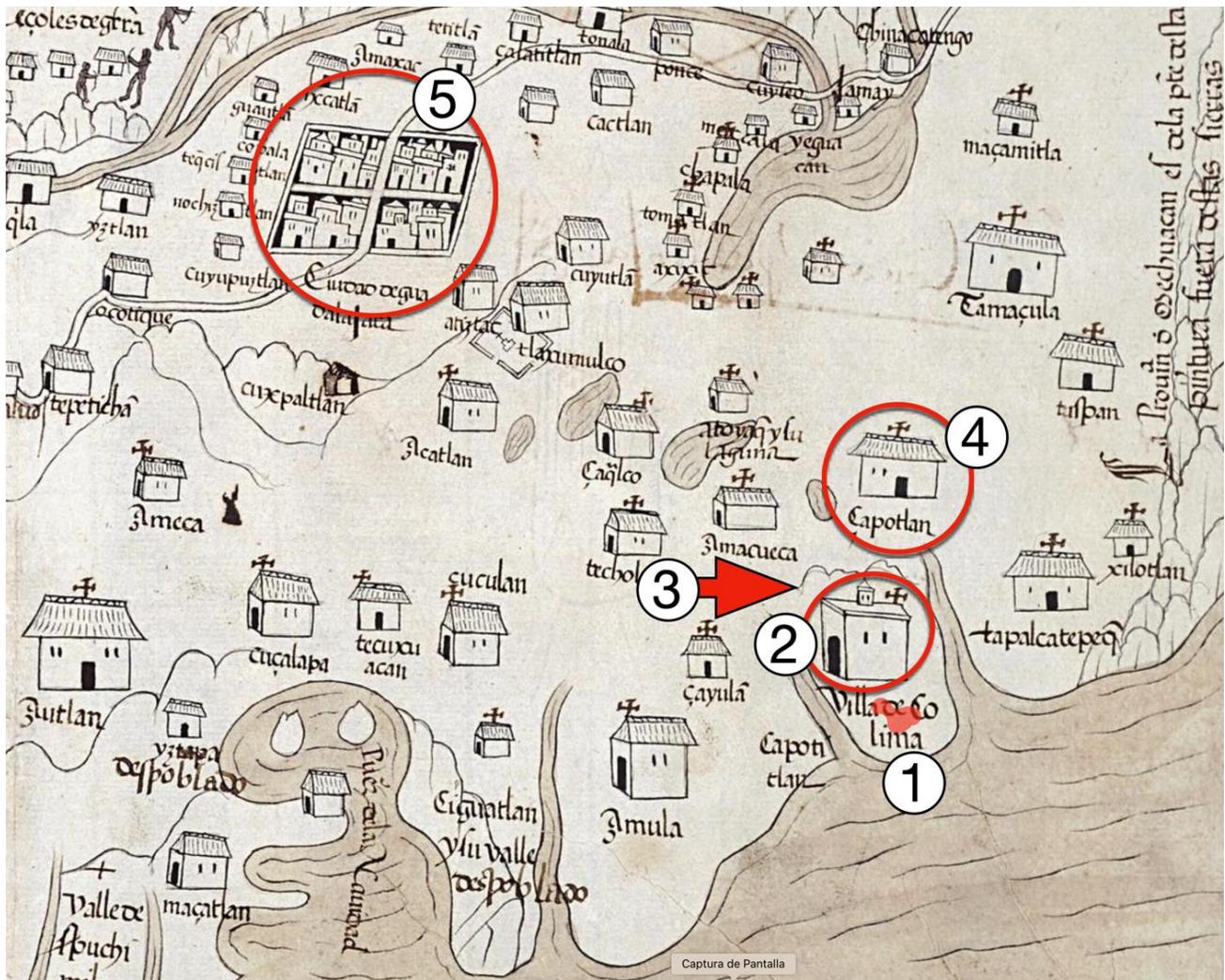


Figura 31. Mapa de los pueblos de Nueva Galicia un documento de ca. 1541. Dentro de la región en color rojo la propuesta de APFF Canoas (se aprecia muy pequeña por la escala del mapa), destacando: 1) ubicación del actual puerto de Manzanillo, 2) la Villa de Colima, hoy capital del Estado, 3) sierra compuesta por el Nevado de Colima y el Volcán de Colima, 4) Zapotlán El Grande, Jalisco, 5) Guadalajara, Jalisco.

Los petrograbados en la región son espectaculares, la iconografía de estos monumentos se asocia a la tradición Tumbas de Tiro, fechada entre los años 200 al 400 d. C., se trata de las denominadas *Piedra Mapa*. No son pocos los ejemplos en que vemos orientadas estas rocas con magníficos petrograbados al Volcán de Colima, en lo que sería una reverencia ritual a la actividad del coloso volcánico, que sin duda impactaba el imaginario colectivo. Según el INAH (2020) la piedra registrada en las inmediaciones de la Cofradía de Suchitlán que se muestra en la (Figura 32) es una “Piedra Mapa” porque sus oquedades representarían las aldeas del entorno, así como líneas asociadas con veras hidrológicas y accidentes orográficos.





Figura 32. Petrograbado del tipo *Piedra Mapa* registrado en las inmediaciones de la Cofradía de Suchitlán, en la ladera suroeste del Volcán de Colima, muestra en su superficie pequeñas oquedades circulares, las cuales representarían la ubicación de comunidades antiguas según comunicado del INAH (2020), este monumento es un claro ejemplo de las expresiones culturales en grandes rocas erráticas por toda la entidad. Dimensiones: 170 cm de altura y ancho de 277 cm.

Hace milenios, el Volcán de Colima<sup>4</sup> como parte de su proceso eruptivo arrojó grandes rocas basálticas que como rocas erráticas quedaron distribuidas por las laderas del volcán, donde los habitantes prehispánicos tallaron meticulosamente las piedras (Figura 33) para otorgarles un sentido simbólico. Es tal su importancia y abundancia que se cuentan más de 100 rocas labradas en las inmediaciones del sitio arqueológico La Campana en la capital estatal.

#### Técnicas prehispánicas para la elaboración de un petrograbado



Figura 33. Técnicas prehispánicas de tallado en roca como se muestra en un infograma del Programa Nacional de Conservación del Patrimonio Gráfico-Rupestre del INAH, adaptación de Arturo Montero para este estudio.

El comunicado del INAH del monumento rupestre ubicado en la Cofradía de Suchitlán de la “Piedra Mapa” tuvo fuerte resonancia nacional e internacional en medios de comunicación, en el mismo comunicado oficial se apunta que estos petrograbados servían a quienes las elaboraron para conocer

<sup>4</sup> Para otros como volcán de Fuego.



y facilitar el manejo de los terrenos agrícolas. Además, eran una forma de preservar el conocimiento de una generación a otra, en una época en la que no existía la escritura.

Las rocas que se labraron en la antigüedad tienen su origen en un proceso eruptivo que corresponde a un paleovolcán, un gran edificio geológico de mayores proporciones de lo que en la actualidad es el sistema binario Nevado de Colima – Pico del Águila. Se considera que este paleovolcán de grandes dimensiones alcanzó más de 5 mil metros de altitud, en el momento de su colapso, envió a gran distancia rocas de las que ahora vemos por toda la entidad, huella de ese gran paleovolcán se puede apreciar con facilidad desde los rumbos de Ciudad Guzmán, Jalisco. Al observar la sierra nevada se reconocen como remanentes de ese gran volcán las laderas de las montañas Nevado de Colima y Pico del Águila (Figura 34). Esta estructura forma parte de lo que los geólogos denominan Complejo Volcánico de Colima.

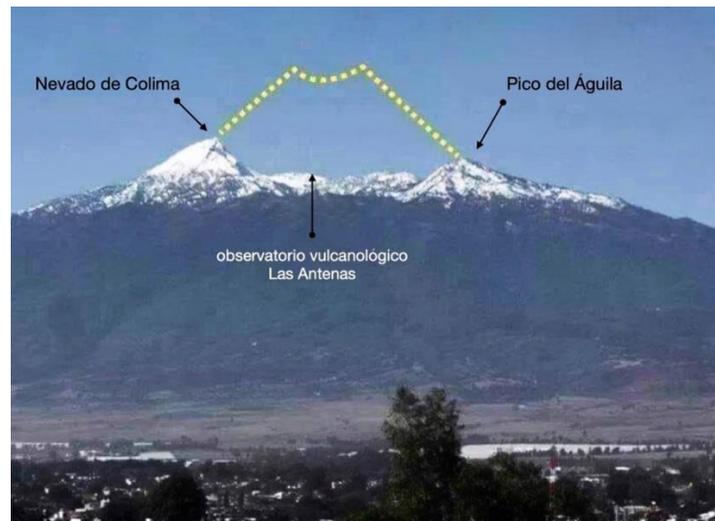


Figura 34. Hipótesis de un gran edificio volcánico denominado Paleo Fuego en su perfil visto desde las inmediaciones de Ciudad Guzmán en Jalisco, se denotan como remanentes de sus laderas las montañas Nevado de Colima y Pico del Águila.

Entre las grandes rocas dispersas por la entidad producto del colapso del mencionado paleovolcán, tenemos manifestaciones rupestres sobresalientes en el Valle de Colima en los sitios denominados: Piedra Lisa, Piedra Mapa de Colima, y las cuatro grandes Piedras Sagradas que se registran alineadas en la población de El Trapiche. Todos estos monumentos rupestres son denominados coloquialmente “abuelas” en su carácter memorable y ancestral. Cabe mencionar que las Piedras Sagradas de El Trapiche que se asumen alineadas muestran un azimut promedio de  $355^\circ$  de sur a norte, este promedio resulta de que no guardan una alineación lineal ni alguna orientación precisa. No están alineadas con el Sol, ni la Luna, ni los planetas, parecen ubicarse *in situ*; sin embargo, es necesario anotar que posiblemente fueron útiles culturalmente para señalar las estrellas circumpolares que son especiales porque son visibles todo el año a diferencia de las demás estrellas del firmamento, se trata de las constelaciones de la Osa Mayor y la Menor.

## A.2) ARQUEOLOGÍA

Se ha hecho énfasis en las grandes rocas erráticas que muestran evidencias rupestres en Colima, porque justamente ese es el acervo arqueológico que distingue a la propuesta de APFF Canoas. Es importante resaltar este hecho, porque las evidencias arqueológicas apuntan a que las tumbas de



tiro, difícilmente perceptibles en superficie, están asociadas a grandes rocas con petrograbados, así que tenemos, posiblemente, dentro del área de nuestro interés, tumbas de tiro que no han sido descubiertas y que se deben proteger de saqueadores, así también las rocas erráticas con petrograbados que debemos salvaguardar del vandalismo. Es evidente que dentro de la poligonal de la propuesta de ANP no hay evidencias de arquitectura monumental prehispánica, ni de ocupación aldeana trascendente, así que reiteramos nuestra atención a estos magníficos monolitos labrados.

Una magnífica evidencia de este acervo es una roca rupestre con una extraordinaria iconografía dentro de la propuesta de APFF Canoas, se encuentra en el poblado de San José de Lúmbler, entre las localidades de La Rosa y La Sidra (CONANP, 2023). La comunidad denomina La Piedra del Rey, y otros la conocen como La Piedra del Sol, mide tres metros y medio de ancho y cinco metros de largo, fue registrada por el INAH en el año 1985 (Figura 35).



Figura 35. Petrograbado registrado en el poblado de La Rosa en San José de Lúmbler, denominada coloquialmente como La Piedra del Rey o La Piedra del Sol.

El fotógrafo colimense Rafael Cruz, por años se ha desempeñado como investigador independiente, ha dedicado sus esfuerzos por registrar y documentar estos monumentos históricos, justamente nos comparte sus impresiones sobre La Piedra del Rey o La Piedra del Sol que se ubica en la zona montañosa próxima a Manzanillo a 580 m/n m, en un hábitat rodeado por ríos cristalinos y una cuantiosa variedad de flora y fauna, que para él fueron determinantes en la ocupación de la región en la antigüedad. El ecosistema alrededor de la piedra es de una selva baja caducifolia con bosques de encino que ofrece al visitante hermosos paisajes y un clima templado a caluroso. La iconografía de la piedra sugiere un culto a la fertilidad y según especialistas del INAH que registraron este monumento se puede fechar para el Preclásico hace más de dos mil años antes del presente.

Uno de los personajes centrales de este monumento es una figura antropomorfa, al parecer se trata de un personaje femenino, así se asume no solo por su cabellera fácilmente perceptible, sino por los símbolos ovalados con un punto al centro que la rodean y que son una característica sexual de las representaciones de vulvas, las cuales son muy comunes en la iconográfica mesoamericana desde



el período Preclásico (Montero-García, 2000: 9). Sería interesante hacer una calca de este personaje y proponerlo como logograma del APFF Canoas (Figura 36).



Figura 36. Detalle de un personaje femenino asociado a la fertilidad en el monumento rupestre denominado coloquialmente como la Piedra del Rey o Piedra del Sol.

## B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

### Población

El estado de Colima cuenta con una población de 731 mil 391 habitantes lo cual representa poco más del 0.5 % de la población del país. En cuanto a la composición por género, en el estado se observa una distribución de 50.69 % mujeres y 49.31 % hombres, lo que arroja una relación de 97 hombres por cada 100 mujeres (Figura 37).

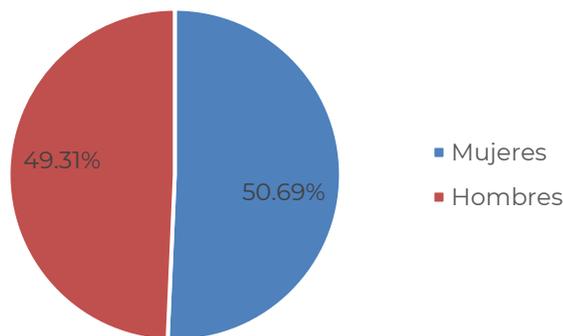
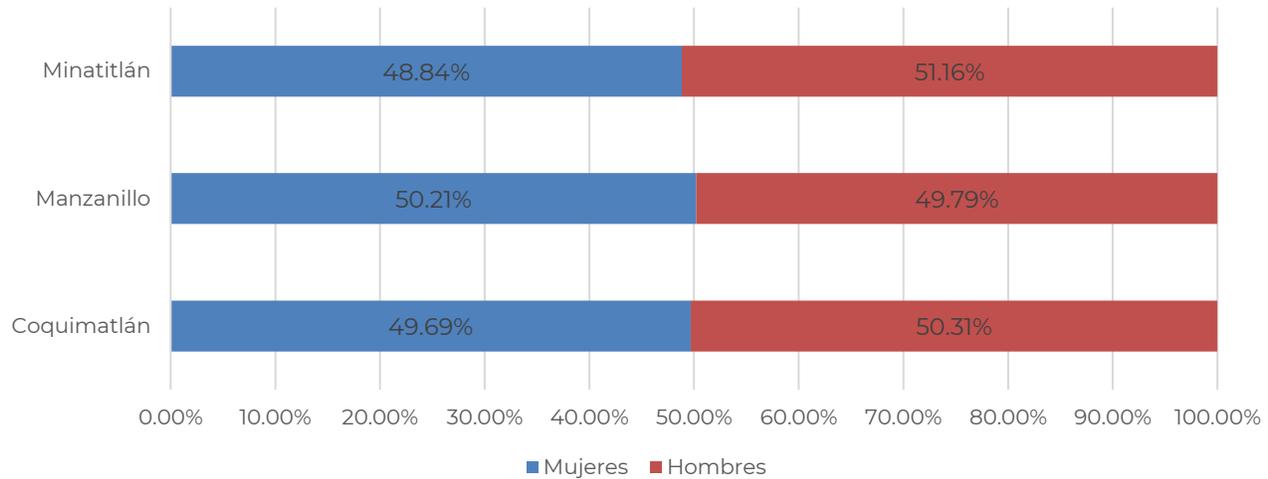


Figura 37. Distribución por género de los habitantes del estado de Colima (INEGI, 2021a).





**Figura 38.** Distribución por género de los habitantes de los municipios en donde se encuentra la propuesta de APFF Canoas (INEGI, 2021a).

A nivel municipal, en el municipio de Coquimatlán se registraron 20 mil 837 habitantes (2.85 % de la población estatal), de los cuales un 49.69 % son mujeres y 50.31 % son hombres, con una relación de 101 hombres por cada 100 mujeres. En lo que respecta al municipio de Manzanillo, habitan 191 mil 31 personas (26.12 % de la población estatal), de los cuales un 50.21 % son mujeres y 49.79 % son hombres, lo cual arroja una relación de 99 hombres por cada 100 mujeres. Finalmente, en el municipio de Minatitlán se registraron 10 mil 231 habitantes (que corresponde a 1.40 % de la población estatal), de los cuales 48.84 % son mujeres y 51.16 % son hombres, lo que arroja una relación de 104 hombres por cada 100 mujeres (Figura 38).

De acuerdo con la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, publicada en el DOF el 16 de abril de 2008 (y sus reformas), no es posible generar información desagregada para unidades geográficas que tienen menos de tres viviendas, para dichas localidades se incluye únicamente la población total. Debido a ello, el análisis de las variables sociodemográficas principales se realizó de las localidades que presentaban tres viviendas o más.

Dentro de las localidades que se encuentran dentro y al límite del polígono del área propuesta de ANP, en 2020 había un total de 380 personas, de las cuales 48.16 % son mujeres y 51.84 % son hombres, arrojando una relación de 107 hombres por cada 100 mujeres (Figura 39). Además, del total de la población ubicada dentro del polígono de la propuesta de APFF Canoas, 54.47 % corresponden a la localidad de La Sidra y, 37.11% a la localidad de San José de Lúmbier (Piedra Redonda), siendo estas las localidades que concentran mayor población. Seguida de estas se encuentra la localidad de La Rosa de San José de Lúmbier que concentra el 6.58 %, la localidad de La Palma Uno con 1.05 % y, finalmente la localidad de El Encino con 0.79 % (Tabla 14).



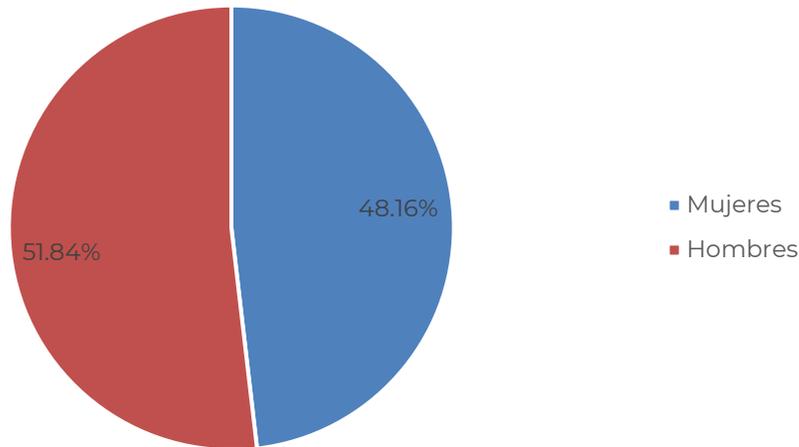


Figura 39. Distribución por género de los habitantes que habitan dentro y al límite del polígono de la propuesta de ANP (INEGI, 2021a).

Tabla 14. Población total de las localidades que se encuentran dentro y al límite del área propuesta como ANP (INEGI, 2021a)<sup>5</sup>.

Municipio	Localidad	Población total
Coquimatlán	La Sidra	207
Manzanillo	El Encino	3
Manzanillo	La Rosa de San José de Lúmbler	25
Manzanillo	San José de Lúmbler (Piedra Redonda)	141
Manzanillo	La Palma Uno	4
Total		380

En lo que respecta a la composición por edades de la población que se localiza dentro y al límite del polígono de la propuesta de ANP, podemos apreciar que la población se concentra principalmente en los grupos de edad de 10 a 19 años y de 35 a 69 años. Destaca el grupo de edad de 0 a 4 años (lo que indica una tasa alta de natalidad y de 35 a 40 años de la población masculina, como los grupos con mayor concentración del total de la población (Figura 40).

<sup>5</sup> Para el resto de las localidades que se encuentran dentro del polígono propuesto como nueva ANP, INEGI no cuentan con información correspondiente al Censo de Población y vivienda, 2020.



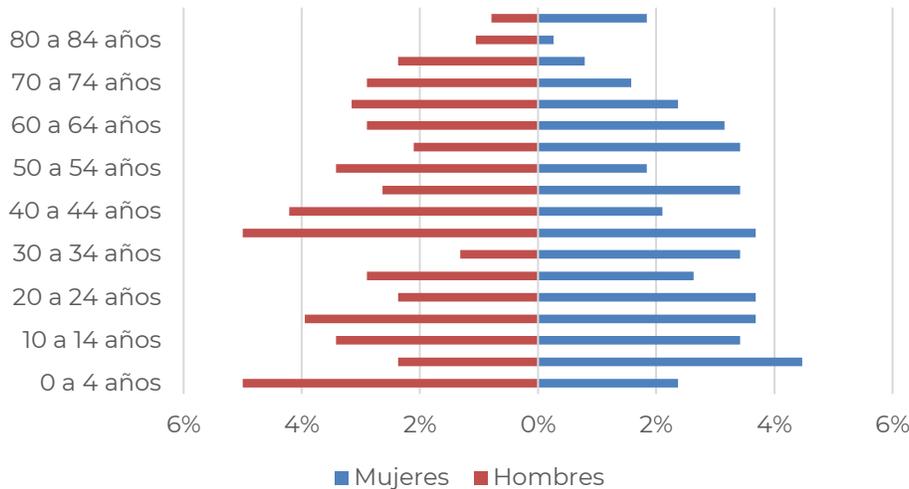


Figura 40. Pirámide poblacional de la población de las localidades que se encuentran dentro y al límite de la propuesta de ANP (INEGI, 2021a).

### Índice de rezago social y marginación

Con el fin de realizar una medición multidimensional de la pobreza, el Consejo Nacional de Evaluación de Política Pública de Desarrollo Social (CONEVAL) construyó el Índice de Rezago Social, incorporando indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda y activos en el hogar, permitiendo observar el grado de rezago social a partir de la media ponderada de cuatro indicadores de carencias sociales (CONEVAL, 2021).

Con base en datos de CONEVAL (2021), sólo se cuenta con información de 3 localidades del total de localidades que se encuentran dentro del polígono de la propuesta de ANP. Las 3 localidades de las que se tiene información tienen un Grado de Rezago Social bajo (Tabla 15).

Tabla 15. Índice de Rezago Social y Grado de rezago social por localidad (CONEVAL, 2021).

Municipio	Localidad	Grado de Marginación				
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Coquimatlán	La Sidra		X			
Manzanillo	La Rosa de San José de Lúmbler		X			
Manzanillo	San José de Lúmbler (Piedra Redonda)		X			

El Consejo Nacional de Población (2020) elabora el índice de marginación, el cual es una medida-resumen que permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes. Así, el índice de marginación que aquí se presenta, contribuye a mostrar las disparidades territoriales que existen entre las localidades del país y da cuenta de las relaciones existentes con el nivel de marginación de las entidades federativas y municipios.

Por otro lado, según estimaciones del Consejo Nacional de Población (2020) en el municipio de Coquimatlán el 38.63 % del total de la población de 15 años o más no tiene educación básica



completa, del total de viviendas particulares que se encuentran en el municipio el 20 % presenta hacinamiento y, cerca del 75 % del total de la población ocupada percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos. En el municipio de Manzanillo, el 25.50 % del total de su población de 15 años o más no tiene educación básica completa, del total de viviendas particulares que se encuentran en el municipio el 16 % presenta hacinamiento y, poco más del 50 % del total de la población ocupada percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos. Finalmente, en el municipio de Minatitlán el 34.07 % del total de la población de 15 años o más no tiene educación básica completa, del total de viviendas particulares que se encuentran en el municipio el 20 % tiene hacinamiento y, más del 60 % del total de la población ocupada percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos.

### Educación

En cuanto a nivel de escolaridad del estado de Colima, el grado promedio aprobado con mayor valor lo tienen las mujeres, con un promedio de 10.1 años de escolaridad, lo que equivale al primer año de bachillerato; mientras que, los hombres poseen el promedio más bajo con 9.99 años de escolaridad, lo que equivale a poco menos del primer año de preparatoria (Figura 41).

Por su parte, el grado promedio aprobado del municipio Coquimatlán con mayor valor lo tienen las mujeres, con un promedio de 8.72 años de escolaridad, lo que equivale a poco más del tercer año de secundaria; mientras que, los hombres poseen el promedio más bajo con 8.25 años de escolaridad, lo que equivale a poco más del tercer año de secundaria. En el municipio de Manzanillo, el grado promedio aprobado de las mujeres es de 10.08 años de escolaridad, lo que equivale al primer año de bachillerato; mientras que, el de los hombres es de 10.13 años de escolaridad, que de igual forma equivale al primer año de bachillerato. Finalmente, el municipio de Minatitlán, donde las mujeres tienen un grado promedio aprobado de 8.8 años de escolaridad, lo que equivale a poco menos del primer grado de bachillerato y, los hombres tienen un grado promedio aprobado de 8.91 años de escolaridad, lo que equivale a poco menos del primer grado de bachillerato (Figura 41).

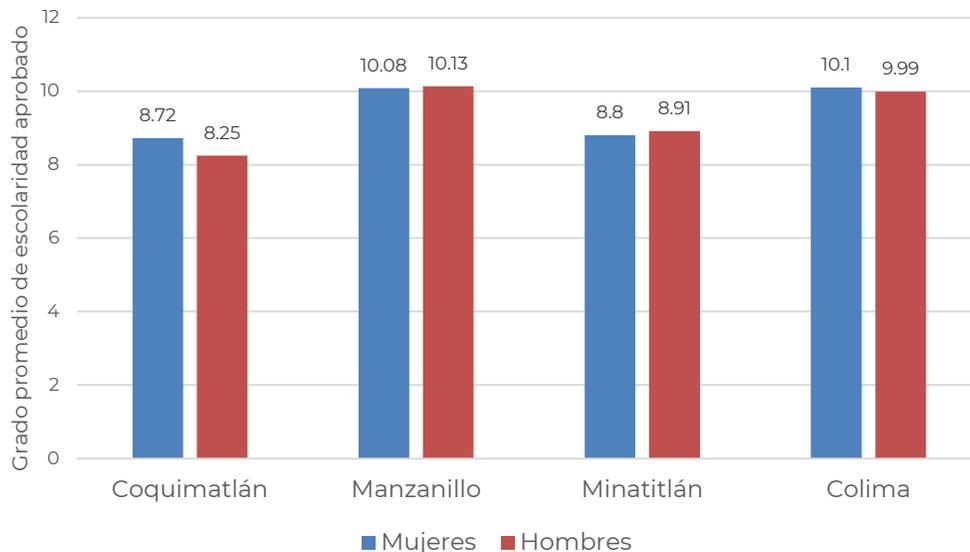


Figura 41. Nivel de escolaridad promedio aprobado por género en el estado de Colima y en los municipios de Coquimatlán, Manzanillo y Minatitlán (INEGI, 2021a).

A nivel municipal, la localidad de La Sidra posee el mayor grado promedio de escolaridad aprobado con 6.8 años de escolaridad, lo que equivale a poco menos del segundo año de secundaria. Le sigue



la localidad de San José de Lúmbler (Piedra Redonda) con 6.73 años de escolaridad y la localidad de La Rosa de San José de Lúmbler con 5.73 años de escolaridad, lo que equivale a menos del sexto año de primaria. Por el lado del género, las mujeres presentan mayor grado promedio aprobado de escolaridad, siendo mayor a 7 años de escolaridad para las tres localidades. Por el lado de los hombres, los ubicados en localidad de La Rosa de San José de Lúmbler poseen el grado aprobado promedio más bajo de escolaridad con 3.82 años de escolaridad, lo que equivale a poco menos del cuarto año de primaria (Tabla 16).

Tabla 16. Grado promedio aprobado de escolaridad (INEGI, 2021).

Municipio	Localidad	Grado promedio aprobado	Grado promedio aprobado de las mujeres	Grado promedio aprobado de los hombres
Coquimatlán	La Sidra	6.8	7.2	6.42
Manzanillo	La Rosa de San José de Lúmbler	5.73	7.64	3.82
Manzanillo	San José de Lúmbler (Piedra Redonda)	6.73	7.64	5.95

### Ocupación y empleo

La Población Económicamente Activa (PEA) se refiere a las personas de 12 años y más que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada), o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta), en los dos meses previos a la semana de levantamiento de información por parte del INEGI.

En el estado de Colima, la PEA se conforma en su mayoría por hombres con un 57.50 % del total de la población en edad de trabajar, mientras que, las mujeres corresponden al 42.50 %. En los municipios que se encuentran en la propuesta del ANP, la PEA se conforma en su mayoría por hombres. Para el caso del municipio de Coquimatlán, los hombres corresponden al 61.32 % de la PEA y las mujeres al 38.68 %. En el municipio de Manzanillo, los hombres conforman el 58.24 % de la PEA, mientras que, las mujeres conforman el 41.76 % restante. Por último, en el municipio de Minatitlán los hombres conforman el 66.80 % del total de la PEA y las mujeres sólo un 33.20 % (Figura 42).

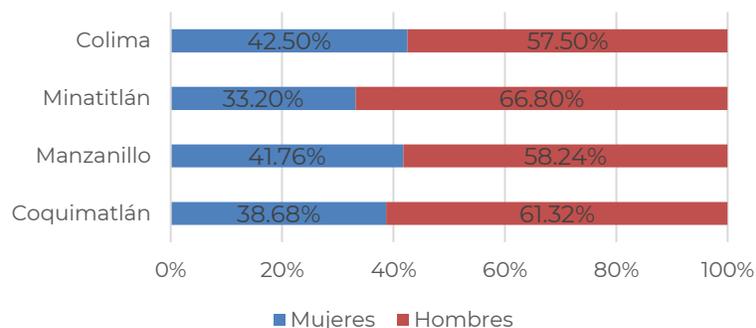


Figura 42. Población Económicamente Activa (PEA) por género en el estado de Colima y en los municipios de Coquimatlán, Manzanillo y Minatitlán (INEGI, 2021).

A nivel localidad, del total de la población de la localidad de La Sidra, el 43 % corresponde a la PEA, donde del total de la PEA, el 82.02 % la conforman los hombres y 17.89 % las mujeres. Para la localidad



de La Rosa de San José de Lúmbler, el 60 % de su población total corresponde a la PEA, de la cual, el 66.67 % es conformada por los hombres y 33.33 % por las mujeres. Finalmente, la localidad de San José de Lúmbler (Piedra Redonda), donde del total de su población total 39.72 % corresponde a la PEA. Esta a su vez, está conformada en 85.71 % por hombres y 14.29 % por mujeres (Tabla 17).

Tabla 17. Población Económicamente Activa en las localidades que se encuentran dentro y al límite de la propuesta del polígono como nueva ANP (INEGI, 2021).

Municipio	Localidad	Población total	PEA	% PEA	PEA Mujeres	PEA Hombres
Coquimatlán	La Sidra	207	89	43.00 %	17.98 %	82.02 %
Manzanillo	La Rosa de San José de Lúmbler	25	15	60.00 %	33.33 %	66.67 %
Manzanillo	San José de Lúmbler (Piedra Redonda)	141	56	39.72 %	14.29 %	85.71 %

### Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado. En el año 2021 el estado de Colima aportó apenas un 0.59 % del PIB de México<sup>6</sup> (INEGI, 2022a), posicionándolo en el penúltimo lugar a nivel nacional. La participación porcentual del PIB de Colima en el PIB nacional mostró una pequeña tendencia creciente en el periodo 2003-2021 como se puede observar en la Figura 43.

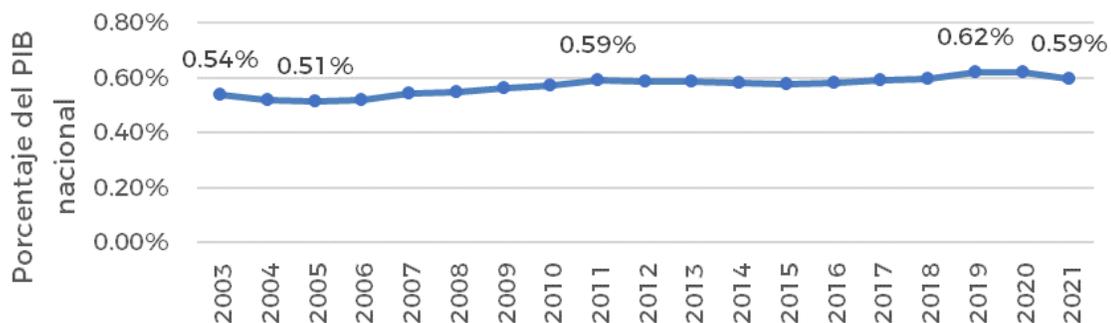


Figura 43. Participación porcentual del PIB de Colima respecto al PIB Nacional (INEGI, 2022a).

Lo anterior se debe a que la participación porcentual sobre el PIB nacional de las actividades<sup>7</sup> primarias y secundarias presentan una tendencia convergente entre sí durante el periodo 2005-2015. Las actividades primarias muestran un descenso durante el periodo de análisis, en 2003, tenían una participación nacional del 1 %, mientras que, en 2021 la participación descendió a 0.86 %. Las actividades secundarias venían mostrando una pequeña tendencia ascendente durante el periodo 2005-2015, sin embargo, a partir del 2019 han tenido un descenso que posiciona la participación para

<sup>6</sup> Precios constantes, año base 2013.

<sup>7</sup> Primarias: agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. Secundarias: minería (incluyendo la extracción de petróleo y gas), generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y agua y suministro de gas por ductos, construcción e industrias manufactureras. Terciarias: comercio; transportes; información de medios masivos; servicios financieros; servicios inmobiliarios y de alquiler; servicios profesionales, científicos y técnicos; corporativos; servicios de apoyo a los negocios; servicios educativos; servicios de salud; servicios de esparcimiento, culturales y deportivos; servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; actividades del gobierno.



2021 en los mismos valores que en 2003, 0.42 %. Por su parte, las actividades terciarias muestran un comportamiento más estable, ya que, al inicio del periodo, en 2003, presentaron una participación de 0.58 %, mientras que al final del periodo, en 2021, participaron con un 0.66 % (Figura 44).

Observando la participación de las actividades sobre el PIB estatal, las actividades terciarias son las que tiene mayor participación en el PIB de Colima. Estas actividades en 2003 representaban el 64.85 % del PIB estatal, mientras que, en 2021 el porcentaje ascendió hasta 73.73 %. Por otro lado, las actividades secundarias han mostrado una participación descendente en el periodo 2003-2021, en 2003 representaban un 28.55 % del PIB del estado, mientras que, en 2021 el porcentaje descendió a 21.08 %. Finalmente, las actividades primarias presentan la menor participación sobre el PIB estatal. En 2003, su participación fue de 6.60 %, mientras que, en 2021 esta participación tuvo una caída al 5.19 % (Figura 45).

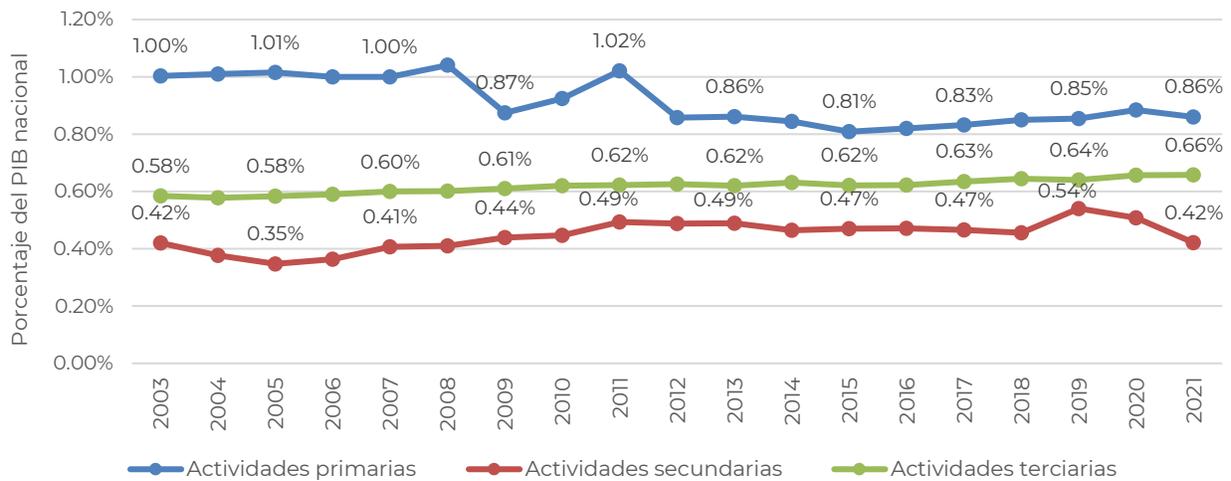


Figura 44. Participación porcentual por tipo de actividad del PIB de Colima respecto al PIB Nacional (INEGI, 2022a).

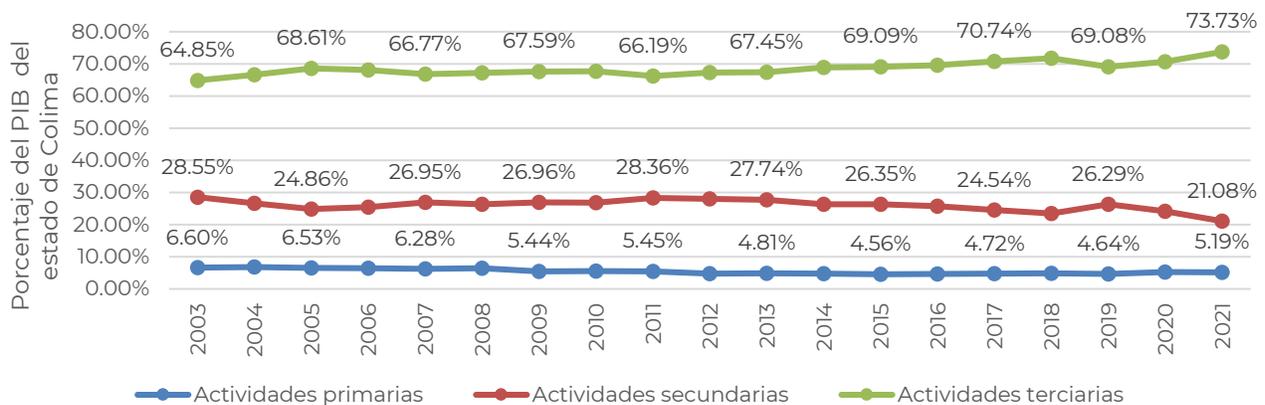


Figura 45. Participación porcentual en el PIB de Colima por tipo de actividad (INEGI, 2022a).

Conforme a lo anterior, en la Figura 44 se muestra el valor a precios constantes, año base 2013, que, para las actividades primarias en el año 2003 fue de \$4,468 millones de pesos y para el año 2021 fue



de \$5,264 millones de pesos, lo que representa un crecimiento de 17.81 % en el periodo; las actividades secundarias en el año 2003 tuvieron un valor de \$19,339 millones de pesos y fueron de \$21,363 millones de pesos en 2021, lo que representó un crecimiento de 10.46 %. Finalmente, las actividades terciarias en el año 2003 tuvieron un valor de \$43,926 millones de pesos y fueron de \$74,733 millones de pesos en 2021, representando un crecimiento del 70.13 % durante el periodo (Figura 46).

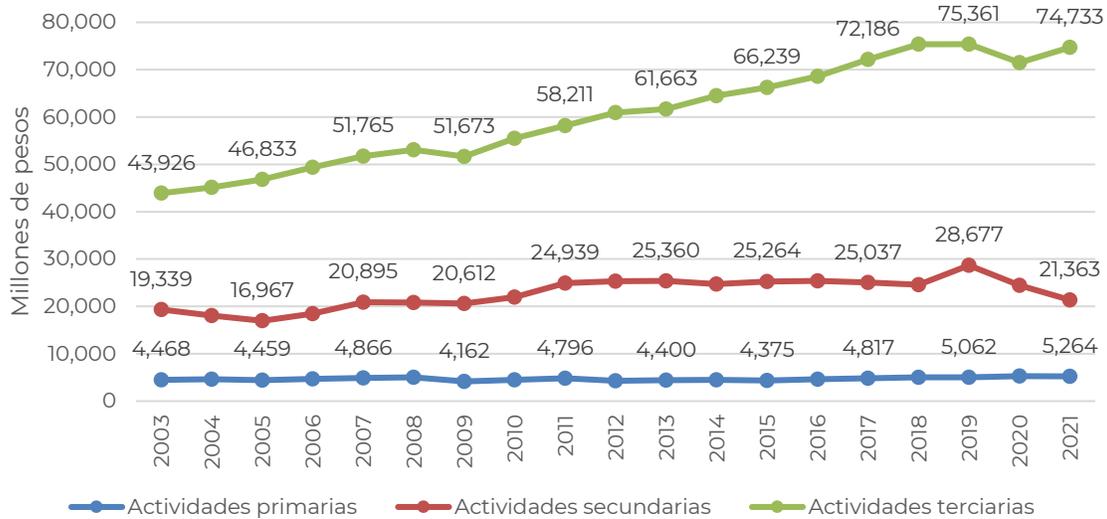


Figura 46. Valor a precios constantes (millones de pesos), año base 2013, del PIB del estado de Colima por tipo de actividad (INEGI, 2022a).

### Producto Interno Bruto Turístico

El PIB Turístico nos da cuenta del ciclo turístico y su relación con el ciclo de la economía en su conjunto. Es importante recalcar que el turismo en México es uno de los sectores que más aporta al PIB a nivel nacional (Figura 47).

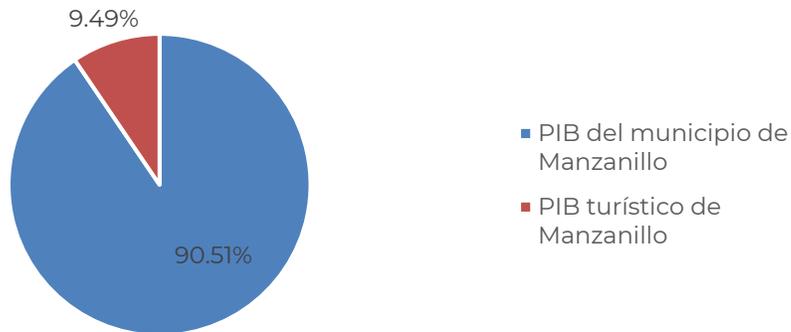


Figura 47. Participación del PIB Turístico respecto del PIB del municipio de Manzanillo (DATATUR, 2023).

El estado de Colima tuvo en el año 2020 un PIB de \$101,068,064,000 pesos (INEGI, 2022a) y un PIB turístico de \$5,559,735,039 pesos, que representa un 5.50 % del total estatal. Este estado aportó un 0.50 % del PIB turístico nacional.



En el mismo año, a nivel municipal<sup>8</sup>, el municipio de Manzanillo tuvo un PIB turístico de \$4,564,510,000 que representó un 9.49 % del PIB municipal y un 82 % del PIB turístico del estado, lo cual indica la importancia de la actividad turística del municipio para el estado (Figura 47 y Figura 48).

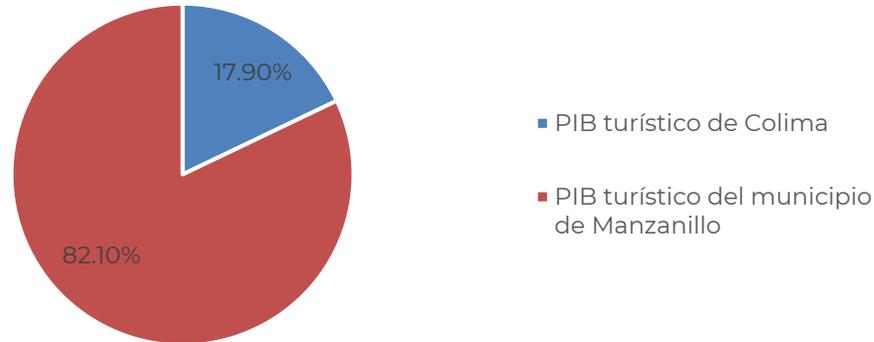


Figura 48. Participación del PIB Turístico del municipio de Manzanillo respecto del PIB Turístico de Colima (DATATUR, 2023).

### C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES

Si bien, se identifica que existen aprovechamientos agrícolas, ganaderos y de apicultura al interior del polígono, se desconoce la magnitud de estos. En ese sentido, se incorporan datos sobre contexto a nivel municipal.

#### Agricultura

En 2022 el estado de Colima registró 170,183.28 ha sembradas y una superficie cosechada de 169,037.06 ha; esta producción tuvo un valor de \$11,138,499.00 pesos (SIAP, 2023a).

A modo de contexto, la actividad agrícola en el municipio de Coquimatlán, con base en datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2023a), en cuestión del valor de producción se concentra en el limón, que para el año agrícola 2022 representó el 11.30 % del total de la superficie sembrada, el 11.28 % de la superficie cosechada y generó el 22.68 % del valor de la producción, seguido del tamarindo que representó el 7.16 % de la superficie sembrada, 7.17 % de la superficie cosechada, y aportó el 15.78 % del valor de la producción (Tabla 18).

Tabla 18. Producción agrícola por cultivo en el municipio de Coquimatlán, 2022 (SIAP, 2023a).

Cultivo	Superficie (ha)		Valor Producción (miles de Pesos)
	Sembrada	Cosechada	
Aguacate	5.5	5.5	945.48
Arándano	25	25	20,092.88
Arroz palay	430	430	15,758.37
Caña de azúcar	1,210.00	1,203.00	104,773.46

<sup>8</sup> De acuerdo a la base de datos de DATATUR (2023) no se cuenta con información para los municipios de Coquimatlán y Minatitlán.





Cultivo	Superficie (ha)		Valor Producción (miles de Pesos)
	Sembrada	Cosechada	
Chile verde	15	15	2,937.44
Coco fruta	16.5	16.5	435.99
Copra	167	166	2,829.55
Elote	1,639.00	1,639.00	90,959.28
Guanábana	38	38	7,189.91
Limón	1,173.00	1,169.00	175,394.11
Maíz forrajero en verde	49	49	808.74
Maíz grano	1,953.00	1,953.00	66,211.42
Mango	270.75	267.75	13,592.80
Naranja	55	55	2,540.40
Papaya	258	253	95,903.49
Pastos y praderas	2,124.00	2,124.00	29,797.38
Pepino	58	58	9,172.70
Plátano	11	11	1,193.97
Sandía	5	5	865.9
Sorgo forrajero en verde	70	70	1,227.51
Sorgo grano	47	47	959.87
Tamarindo	743	743	122,058.88
Tomate rojo (jitomate)	20	20	7,648.39
<b>Total</b>	<b>10,382.75</b>	<b>10,362.75</b>	<b>773,297.92</b>

Para el municipio de Manzanillo en superficies sembradas y cosechadas destacan pastos y praderas, con 75.79 % y 76.26 % del total de las superficies, respectivamente. Además, destaca el plátano, el cual representó 4.61 % de la superficie sembrada, 4.63 % de la superficie cosechada y 34.63 % del valor total de la producción (Tabla 19).

Tabla 19. Producción agrícola por cultivo en el municipio de Manzanillo, 2022 (SIAP, 2023a).

Cultivo	Superficie (ha)		Valor Producción (miles de Pesos)
	Sembrada	Cosechada	
Agave	1.4	0	0
Aguacate	84.89	64.89	9,190.21
Café cereza	316	314	2,074.52
Calabaza	4	4	217.78
Carambolo	3	3	288.79
Chile verde	428	428	114,131.34
Ciruela	6.7	6.7	82.01
Coco fruta	617	617	40,791.03
Elote	500	500	14,309.43
Frijol	5	5	69.86
Guanábana	22	22	1,551.68
Jaca (jackfruit)	1	1	87.88
Limón	832.52	824.52	92,989.12
Maíz forrajero en verde	260	260	2,899.10
Maíz grano	847	847	15,020.77
Mamey	6	6	127.95
Mango	2,238.75	2,033.93	174,105.60
Naranja	8.24	8.24	370.35
Nopalitos	2.88	2.88	191.06
Papaya	339.9	339.9	135,064.23
Pastos y praderas	28,924.00	28,924.00	227,881.46
Pepino	167	167	44,752.87
Piña	8.76	8.76	4,269.88



Cultivo	Superficie (ha)		Valor Producción (miles de Pesos)
	Sembrada	Cosechada	
Plátano	1,757.74	1,757.74	507,486.37
Sandía	127	127	34,723.11
Sorgo forrajero en verde	104	104	1,403.75
Sorgo grano	30	30	461.71
Tamarindo	267.5	267.5	11,091.11
Tomate rojo (jitomate)	59	59	9,621.46
Tomate verde	185	185	20,193.01
Zapote	8	8	212.69
<b>Total</b>	<b>38,162.28</b>	<b>37,926.06</b>	<b>1,465,660.13</b>

Finalmente, para el municipio de Minatitlán, el cultivo de mayor relevancia es pastos y praderas, el cual representó el 76.68 % de la superficie sembrada, el 76.73 % de la superficie cosechada y el 58.78 % del valor total de la producción. En segundo lugar, está el maíz de grano, el cual representó el 13.39 % de la superficie sembrada, 13.40 % de la superficie cosechada y un 16.89 % del valor de la producción (Tabla 20).

Tabla 20. Producción agrícola por cultivo en el municipio de Minatitlán, 2022 (SIAP, 2023a).

Cultivo	Superficie (ha)		Valor Producción (miles de Pesos)
	Sembrada	Cosechada	
Aguacate	70	70	14,357.41
Café cereza	545	542	4,104.16
Caña de azúcar otro uso	61	61	1,317.23
Durazno	3.75	3.75	163.45
Higo	30	30	14,512.50
Limón	15	12	1,747.79
Maíz forrajero en verde	303	303	4,603.88
Maíz grano	1,467.00	1,467.00	32,620.90
Naranja	16	16	664.23
Pastos y praderas	8,401.00	8,401.00	113,511.77
Sorgo forrajero en verde	23.5	23.5	285.82
Zarzamora	20	20	5,209.34
<b>Total</b>	<b>10,955.25</b>	<b>10,949.25</b>	<b>193,098.48</b>

## Ganadería

En el estado de Colima el valor de la producción de la totalidad de actividades ganaderas para el año 2022 fue de \$2,253,806.59 pesos, de los cuales \$190,404.35 pesos corresponden al municipio de Coquimatlán, \$151,175.01 pesos al municipio de Manzanillo y \$65,065.79 pesos al municipio de Minatitlán (SIAP, 2023b).

A modo de contexto, en el municipio de Coquimatlán se produjo un total de 3,467.47 toneladas de carne en canal, destacando la producción de ave, la cual significó el 63.02 %, seguida de la producción de bovino con 19.55 % y de porcino con 17.02 %. La producción ganadera en el municipio representó el 10.58 % de la producción de Colima. Además, en lo que respecta a otros productos de origen animal se produjeron 2,545.98 litros de leche bovina los cuales tuvieron un valor de producción de \$19,522.10 pesos (Tabla 21).



Tabla 21. Producción ganadera en el municipio de Coquimatlán, 2022 (SIAP, 2023b).

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)
<b>Carne en canal</b>			
Bovino	677.87	76.24	51,681.88
Porcino	590.18	57.77	34,094.43
Ovino	9.01	85.1	767.05
Caprino	4.76	79.86	380.38
Ave	2,185.29	37.13	81,149.78
Guajolote	0.468	46.42	21.26
<b>Subtotal</b>	<b>3,467.578</b>		<b>168,094.78</b>
<b>Leche</b>			
	<b>(miles de litros)</b>	<b>(pesos por litros)</b>	
Bovino	2,545.98	7.67	19,522.10
Caprino	0.27	7.3	1.94
<b>Subtotal</b>	<b>2,546.25</b>		<b>19,524.04</b>
<b>Otros productos</b>			
Huevo para plato	25.844	26.68	689.43
Miel	40.25	48.71	1,960.50
Cera	1.69	80.24	135.60
<b>Subtotal</b>	<b>67.784</b>		<b>2,785.53</b>
<b>Total</b>			<b>190,404.35</b>

En el municipio de Manzanillo se produjo un total de 1,631.27 toneladas de carne en canal, destacando la producción de bovino, la cual significó el 82.14 %, seguida de la producción de porcino con 15.59 % y de ave con 1.18 %. La producción ganadera en el municipio representó el 4.98 % de la producción de Colima. Respecto a los productos de origen animal, resalta la leche bovina de la cual se produjeron 3,890.85 litros los cuales tuvieron un valor de producción de \$33,285.77 pesos, y el huevo para plato, el cual tuvo un valor de producción de \$3,970.26 pesos (Tabla 22).

Tabla 22. Producción ganadera en el municipio Manzanillo, 2022 (SIAP, 2023b).

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)
<b>Carne en canal</b>			
Bovino	1,339.98	72.42	97,037.10
Porcino	254.31	57.69	14,670.05
Ovino	6.034	85.72	517.20
Caprino	11.72	80.29	940.98
Ave	19.22	33.9	651.78
<b>Subtotal</b>	<b>1,631.264</b>		<b>113,817.11</b>
<b>Leche</b>			
	<b>(miles de litros)</b>	<b>(pesos por litros)</b>	
Bovino	3,890.85	8.55	33,285.77
Caprino	0.66	7.52	4.94
<b>Subtotal</b>	<b>3,891.51</b>		<b>33,290.71</b>
<b>Otros productos</b>			
Huevo para plato	167.19	23.75	3,970.26
Miel	1.93	46.82	90.41
Cera	0.08	81.16	6.49
<b>Subtotal</b>	<b>169.2</b>		<b>4,067.16</b>
<b>Total</b>			<b>151,175.98</b>



En el municipio de Minatitlán se produjo un total de 679.40 toneladas de carne en canal, destacando la producción de bovino, la cual significó el 67.45 %, seguida de la producción de porcino con 30.40 % y de ave con 1.24 %. La producción ganadera en el municipio representó el 2.07 % de la producción de Colima. Por parte de los productos de origen animal destaca la producción de leche bovina, donde se produjeron 1,745.01 litros, que tuvieron un valor de producción de \$13,489.96 pesos (Tabla 23).

Tabla 23. Producción ganadera en el municipio Minatitlán, 2022 (SIAP, 2023b).

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)
<b>Carne en canal</b>			
Bovino	458.27	77.69	35,605.40
Porcino	206.56	55.26	11,414.14
Ovino	0.89	84.22	75.38
Caprino	4.85	79.9	387.20
Ave	8.42	25.26	212.57
Guajolote	0.41	47.58	19.41
<b>Subtotal</b>	<b>679.40</b>		<b>47,714.10</b>
<b>Leche</b>			
	<b>(miles de litros)</b>	<b>(pesos por litros)</b>	
Bovino	1,745.01	7.73	13,489.96
Caprino	0.25	7.32	1.87
<b>Subtotal</b>	<b>1,745.26</b>		<b>13,491.83</b>
<b>Otros productos</b>			
Huevo para plato	75.98	25.84	1,963.51
Miel	38.374	47.93	1,839.33
Cera	0.70	81.21	57.01
<b>Subtotal</b>	<b>115.05</b>		<b>3,859.85</b>
<b>Total</b>			<b>65,065.78</b>

### Aprovechamiento forestal

Dentro y al límite del polígono propuesto de APFF Canoas se identificaron 3 apoyos asignados (Figura 49) por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). El primer apoyo identificado tuvo un año de asignación de 2015, con un monto asignado de \$292,500.00 pesos en una superficie de 1,273.50 ha. El segundo tuvo un año de asignación de 2016 con un monto de \$253,500.00 pesos en una superficie de 972.70 ha. Finalmente, el tercero fue asignado en 2017 con un monto de \$306,202.00 pesos para una superficie de 1,169.10 ha. Los tres apoyos asignados tienen un estatus de finiquitado (Tabla 24).

Tabla 24. Apoyos identificados en el Componente de Manejo Forestal Comunitario y Cadenas de Valor dentro y al límite del polígono de la propuesta de APFF Canoas (Unidades subalternas) (CONAFOR, 2023).

Año de asignación	Estatus	Monto asignado (\$)	Superficie (ha)
2015	Finiquitado	292,500.00	1,273.50
2016	Finiquitado	253,500.00	972.70
2017	Finiquitado	306,202.00	1,169.10



<b>Total</b>	<b>852,202.00</b>	<b>3,415.30</b>
--------------	-------------------	-----------------

Además, se identificaron 3 apoyos en el programa S219 Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable durante el periodo de 2018-2021 en el Componente de Servicios Ambientales (SA) (Figura 49), bajo los conceptos de apoyo Pago por Servicios Ambientales (PSA) (Tabla 25).

Tabla 25. Apoyos identificados en el Componente de Servicios Ambientales dentro de la propuesta de APFF Canoas (Unidades subalternas) (CONAFOR, 2023).

<b>Año de asignación</b>	<b>Estatus</b>	<b>Monto asignado (\$)</b>	<b>Superficie (ha)</b>
2018	Finiquitado	393,939.00	192.30
2019	Vigente	235,100.00	109.00
2020	Vigente	346,984.00	172.00
<b>Total</b>		<b>976,023.00</b>	<b>473.30</b>

El primer apoyo tuvo un año de asignación de 2018, con un monto de \$393,939.00 pesos en una superficie de 192.30 ha, el cual se encuentra finiquitado. El segundo apoyo fue asignado en 2019 con un monto de \$235,100.00 pesos para 109 ha, el cual cuenta con un estatus vigente. Finalmente, el tercer apoyo fue asignado en 2020 con un monto de \$346,023.00 pesos para una superficie de 172 ha y aún se encuentra vigente (Tabla 26).

Además, se encontraron 17 apoyos del Componente de Restauración Forestal de Microcuencas (RFM), los cuales tienen estatus de finiquitados. En 2015 se asignaron 6 de los 17 apoyos con un total de \$511,560 pesos para un total de 105 ha. En 2016 se asignaron 9 de los 17 apoyos con un monto total de \$799,008 pesos para un total de 164 ha. Finalmente, en 2017 se asignaron los dos apoyos restantes de los 17 con un monto total de \$389,272 para un total de 26 ha (Tabla 26) (Figura 49).

Tabla 26. Apoyos identificados en el Componente de Restauración Forestal de Microcuencas dentro del polígono de la propuesta de APFF Canoas (Unidades Subalternas) (CONAFOR, 2023).

<b>Año de asignación</b>	<b>Estatus</b>	<b>Monto asignado (\$)</b>	<b>Superficie (ha)</b>
2015	Finiquitado	48,720.00	10.00
2015	Finiquitado	146,160.00	30.00
2015	Finiquitado	165,648.00	34.00
2015	Finiquitado	34,104.00	7.00
2015	Finiquitado	53,592.00	11.00
2015	Finiquitado	63,336.00	13.00
2016	Finiquitado	29,232.00	6.00
2016	Finiquitado	68,208.00	14.00
2016	Finiquitado	107,184.00	22.00
2016	Finiquitado	209,496.00	43.00
2016	Finiquitado	146,160.00	30.00
2016	Finiquitado	92,568.00	19.00
2016	Finiquitado	97,440.00	20.00
2016	Finiquitado	24,360.00	5.00
2016	Finiquitado	24,360.00	5.00



Año de asignación	Estatus	Monto asignado (\$)	Superficie (ha)
2017	Finiquitado	149,720.00	10.00
2017	Finiquitado	239,552.00	16.00
<b>Total</b>		<b>1,699,840.00</b>	<b>295.00</b>

Por último, y con relación a los apoyos del Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CA), únicamente se otorgó un apoyo, el cual fue asignado en el 2018 y cuenta con un estatus de finiquitado, el monto asignado fue de \$1,184,821.67 pesos para un total de 61 ha.

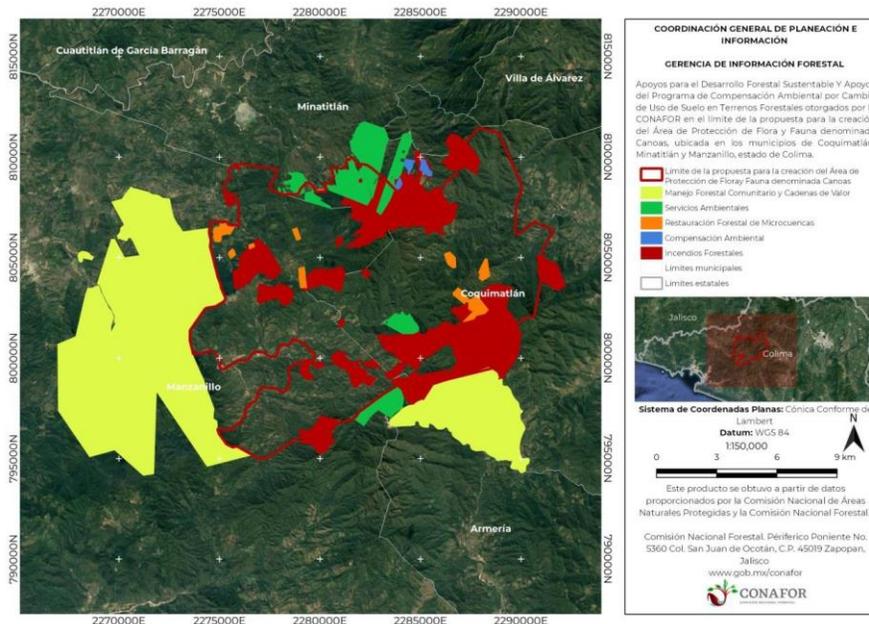


Figura 49. Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar, Apoyos del Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales e Incendios Forestales, dentro de la propuesta de APFF Canoas (CONAFOR, 2023).

## Apicultura

Se estima que en los 10 municipios del estado hay 311 especies de plantas con potencial vinculado a la producción de miel; la mayoría son nectaríferas o nectaríferas-poliníferas; principalmente son árboles y arbustos de 11 familias, donde las leguminosas y compuestas tienen mayor proporción de especies melíferas. Se pueden distinguir regiones melíferas que concuerdan con los tipos de vegetación de la zona, de donde es obtenida miel de una gran calidad y considerada para exportación.

Dentro de los municipios donde se encuentra la propuesta de ANP, la producción de miel es baja. El municipio de Coquimatlán produjo 2022 un total de 40.24 toneladas, los cuales tuvieron un valor de producción de \$1,960.50 pesos. El municipio de Manzanillo sólo produjo 1.93 toneladas en el mismo año, con un valor comercial de \$90.4 pesos. Finalmente, el municipio de Minatitlán produjo 38.37 toneladas de miel, el cual tuvo un valor de producción de \$1,839.33 pesos (Tabla 27).



Tabla 27. Producción de miel en los municipios donde se encuentra la propuesta de ANP (SIAP, 2023b).

Municipio	Producción	Valor de la Producción
	(toneladas)	(miles de pesos)
Coquimatlán	40.24	1,960.50
Manzanillo	1.93	90.40
Minatitlán	38.37	1,839.33
<b>Total</b>	<b>80.54</b>	<b>3,890.23</b>

### Aprovechamiento de agua

En materia hídrica, el Registro Público de Derechos del Agua (REPGA), es la base de datos que lleva las inscripciones de los títulos de concesión y de asignación de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, proporcionando seguridad jurídica a los concesionarios y haciendo constar la titularidad de los derechos de los usuarios en materia de aguas nacionales, que compete administrar a la CONAGUA (CONAGUA, 2012).

Con base en lo anterior, se realizó el análisis de la información del REPGA disponible en el Sistema Nacional de información del Agua (CONAGUA, 2023a), con el fin de identificar los títulos existentes al interior del polígono de la propuesta de ANP con corte al año 2022, encontrándose 1 aprovechamiento de agua subterránea que amparan un volumen de extracción de 30,000.00 metros cúbicos anuales y 74 aprovechamientos de agua superficial que amparan un volumen de 2 430,657.21 metros cúbicos de agua superficial (Figura 50).



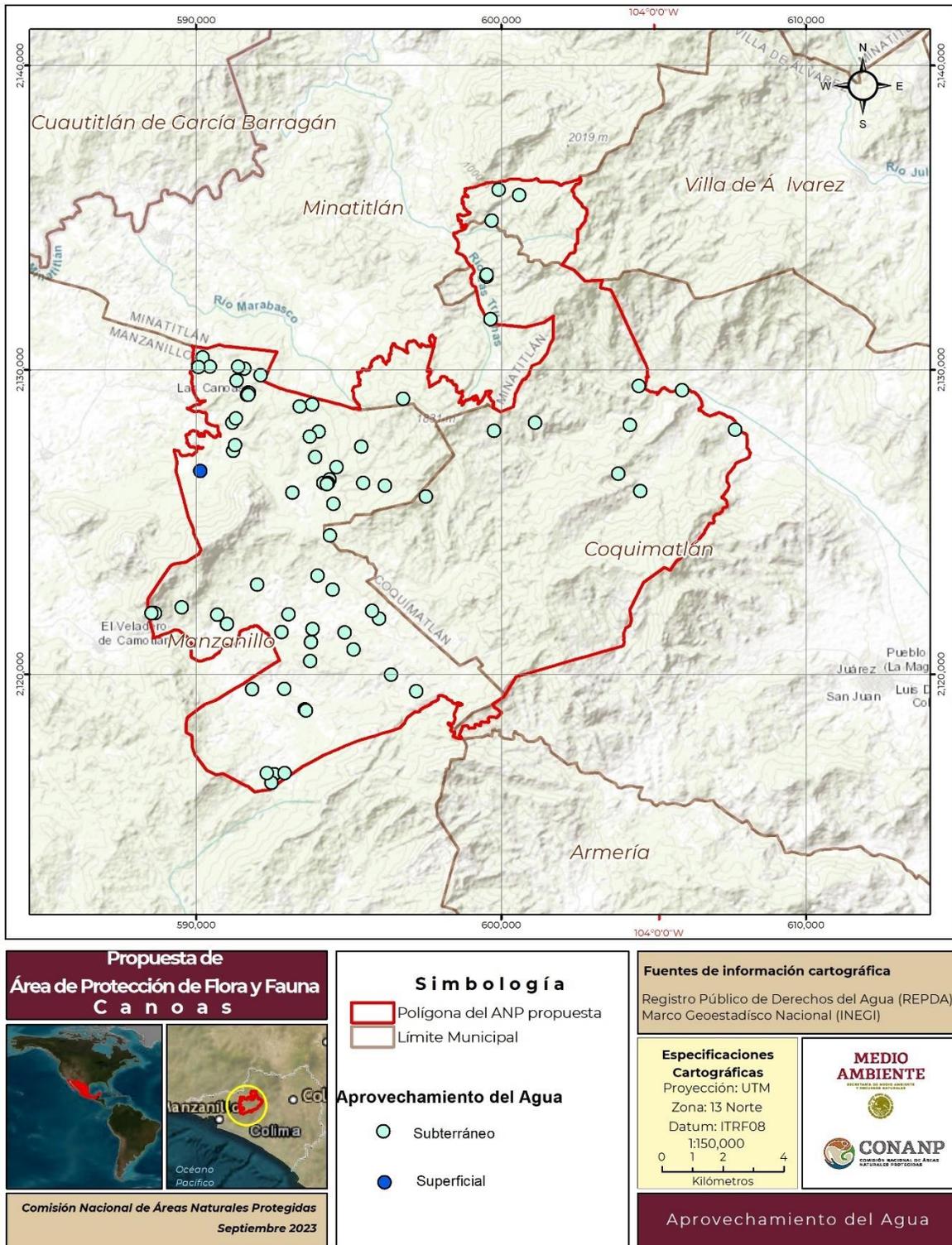


Figura 50. Aprovechamientos de agua subterránea y agua superficial inscritos en el REPDA al interior del polígono de la propuesta de APFF Canoas.



En la Figura 51 se muestra la distribución de los volúmenes de agua subterránea por uso; se puede observar que para el caso del polígono de la propuesta de APFF Canoas se tiene un uso múltiple. En este caso el uso con mayor volumen es el múltiple con 30,000.00 metros cúbicos anuales, lo que representa 100 % del total de agua subterránea (30,000.00 metros cúbicos anuales).

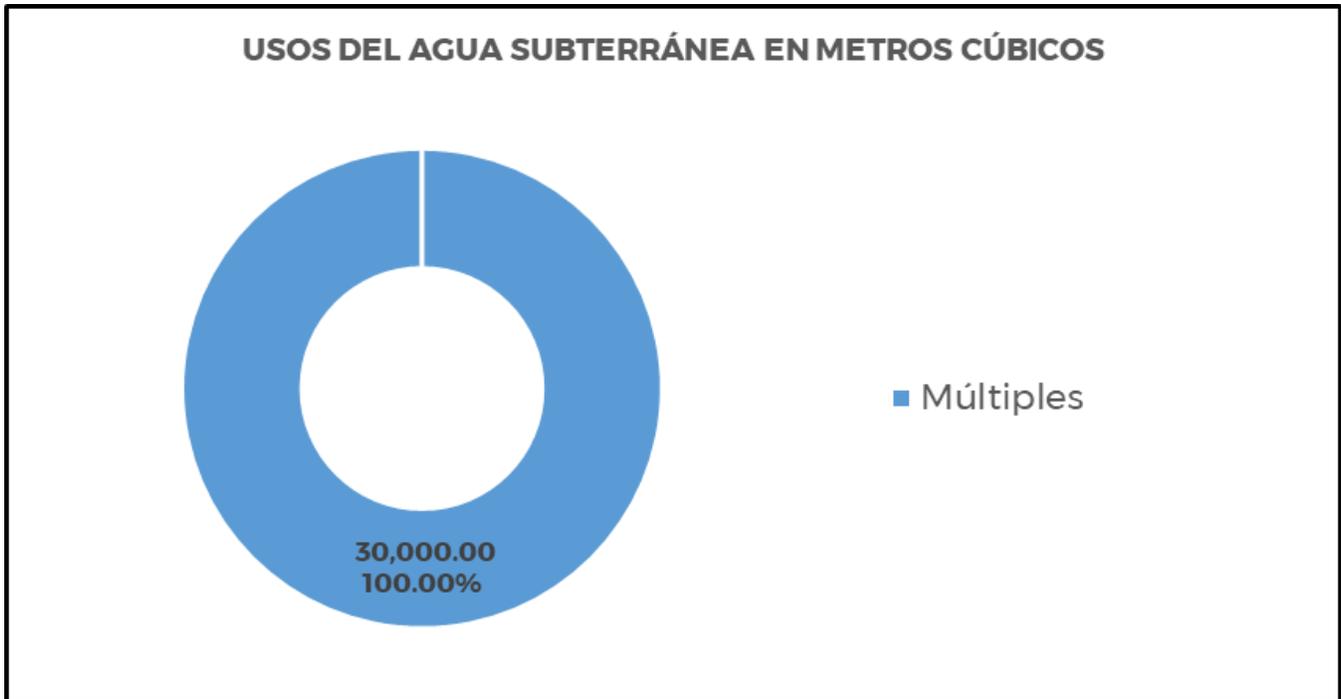


Figura 51. Distribución de los volúmenes anuales de agua subterránea concesionados por uso en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos del REPDA 2022 presentados en el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA).

En la Figura 52 se muestra la distribución de los volúmenes de agua superficial por uso; se puede observar que para el caso del polígono de la propuesta de APFF Canoas se tienen cinco usos: agrícola, doméstico, múltiples, pecuario y público urbano. En este caso el uso con mayor volumen es el agrícola con 1 912,688.00 metros cúbicos anuales, lo que representa 78.69 % del total de agua superficial (2 430,657.21 metros cúbicos anuales).



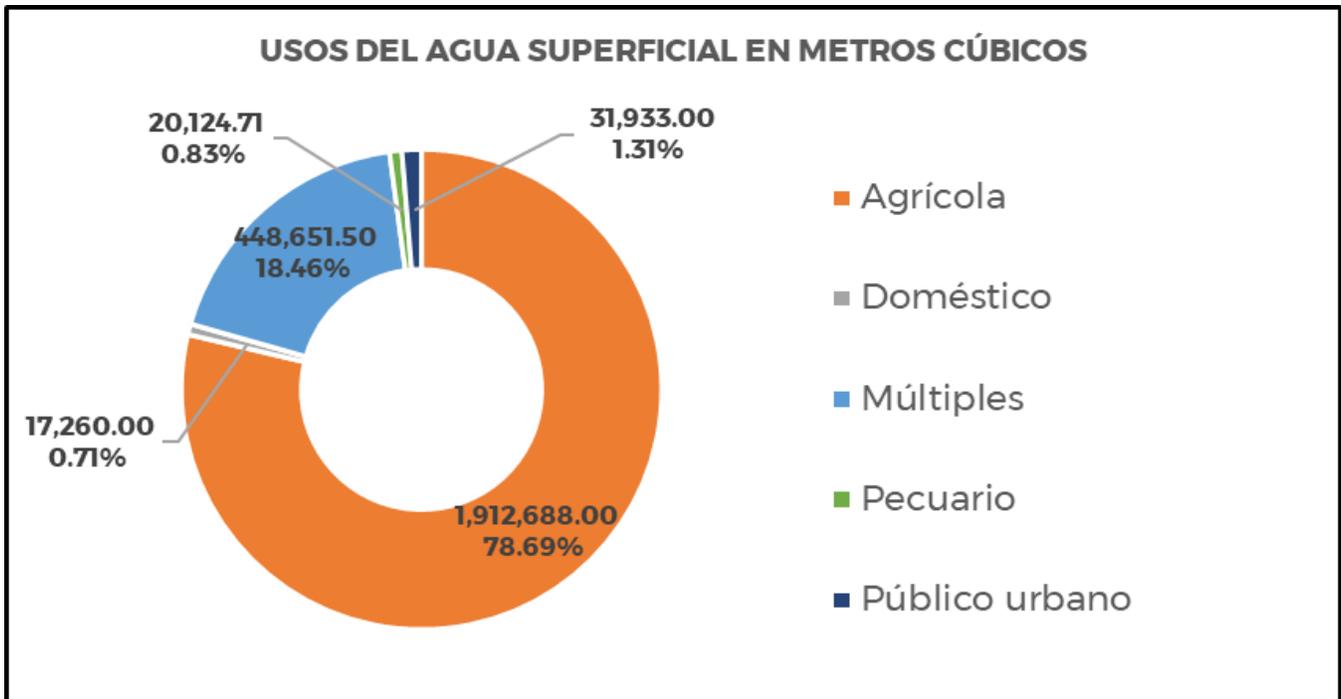


Figura 52. Distribución de los volúmenes anuales de agua superficial concesionados por uso en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos del REPDA 2022 presentados en el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA).

### Usos Potenciales

La propuesta del ANP puede permitir el desarrollo de actividades bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección y conservación sobre la flora y fauna que se encuentra del polígono. Dentro de las actividades que se pueden realizar dentro del ANP, se encuentran las siguientes:

#### A) Filmación, videograbación y tomas fotográficas en las ANP

Las ANP resultan una excelente alternativa para la captura de imágenes de la naturaleza con fines comerciales, educativos, investigación y recreación, ya que en estas áreas se encuentran los mejores escenarios y una diversidad importante de especies de flora y fauna en su estado natural que no se encuentran en otra parte del mundo. La posibilidad de tener registros fotográficos o de videograbación de especies de flora y fauna en su estado natural tiene un valor incalculable para el desarrollo de los negocios, la educación, la investigación científica y el adelanto tecnológico.

Al igual que los bancos de germoplasma, los registros fotográficos, contienen información valiosa, de la que se puede beneficiar el hombre a través del tiempo. Los registros fotográficos dan cuenta de las particularidades de los individuos o de grupos, de su relación con el entorno, plasman situaciones o circunstancias de la vida silvestre.

El poder de la imagen describe la actualidad y la realidad, logra empatía con el tema ambiental, ya que esta puede ser contemplada por miles o millones de personas para informarse sobre el



acontecer del mundo y es un tipo de vivencia que experimenta el observador. La difusión de la riqueza natural a través de la imagen logra difundir la importancia ecológica de esta región, por lo que la fotografía es un instrumento que genera la conservación.

#### B) Colecta de recursos biológicos y derivados de vida silvestre para investigación científica

Las ANP se constituyen como sitios idóneos para la realización de investigaciones científicas en lo referente a biodiversidad, ecosistemas y servicios ambientales. A partir de estas investigaciones se espera obtener beneficios en: salud, alimentación, energía, mitigación del cambio climático, actividades productivas, entre otros.

Las líneas de investigación futura, susceptibles de desarrollarse por Instituciones educativas y/o de investigación científica son:

- Conocimiento y conservación de especies y de ecosistemas.
- Investigación sobre propuestas para mejorar las actividades económicas actuales con el objeto de que se realicen con base en el enfoque precautorio.
- Investigación sobre la hidrodinámica y batimetría del ecosistema que sirvan de base para que se propongan obras que rehabiliten el ecosistema en las zonas deterioradas.
- Contaminación y degradación ambiental.
- Economía y política ambiental.
- Comunicación y educación ambiental.
- Entre otros temas potenciales.

#### C) Actividades turísticas y recreativas

La abundancia y diversidad de especies influye en la visitación a los sitios, en beneficio de las poblaciones locales, ya que gracias a los ingresos que derraman los visitantes, se generan empleos, prestaciones económicas y diversos beneficios sociales, coadyuvando así a una mejor forma de vida en la región en beneficio de todos los sectores de la población.

El turismo basado en caminatas por senderos interpretativos, observación de aves, observación sideral, paseos a caballo, en bicicleta de montaña o vehículos turísticos, recorridos en lancha, entre otros, tienen potencial para contribuir a la economía de áreas rurales, donde hay poca actividad económica, poca producción y escasas oportunidades de empleo. La diversificación de actividades económicas fortalece el desarrollo y asegura que las economías locales sean menos susceptibles a efectos adversos sobre las actividades tradicionales. El uso no extractivo tiene la capacidad de romper el círculo vicioso de la pobreza y la degradación ambiental.

El establecimiento del APFF Canoas representa condiciones ideales para la realización de actividades de esparcimiento y para el desarrollo del turismo de bajo impacto ambiental, cuyo atractivo no es sólo el paisaje sino también el senderismo, las visitas guiadas, así como la observación de la biodiversidad, en un ambiente cercano a la ciudad, lo que beneficia a la población.

#### D) Monitoreo de especies

El monitoreo es una herramienta programática de trabajo. Su objetivo es proveer de información constante y actualizada sobre el desempeño de las especies y el entorno, debe permitir detectar



variaciones de comportamiento de la normalidad o de lo esperado con el fin de conservar la biodiversidad del área.

El monitoreo permite determinar cuáles son los eventos de mayor significancia en los cambios registrados sobre las poblaciones, la interrelación con el entorno y otros eventos que determinan la salud de las especies.

El monitoreo ecológico implica evaluar la salud del medio ambiente, es el marco a través del cual se administra el cuidado de la biosfera. En forma ideal, el monitoreo ecológico permite delinear las características de una biosfera saludable y reconocer las dinámicas naturales del sistema para la toma efectiva de decisiones. Asimismo, permite:

- Identificar los límites de condiciones saludables.
- Diagnosticar condiciones anormales.
- Identificar causas potenciales de cambio anormal.
- Sugerir acciones de remedio.
- Evaluar la efectividad de varias acciones.

#### D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

Con base en el análisis de la tenencia de la tierra, se indica que, en lo que se refiere a la propiedad privada, se presume su existencia al interior de la propuesta de APFF Canoas. Respecto a la propiedad social, se menciona que, de acuerdo con las perimetrales del catastro rural del Registro Agrario Nacional, se puede identificar el establecimiento dentro del polígono de la propuesta de APFF Canoas una superficie de 15,706.70 ha que corresponde territorialmente a 7 Núcleos Agrarios (Figura 53). Es decir, el 76.93 % de la superficie total de la propuesta de ANP es propiedad social de los Núcleos Agrarios señalados en la Tabla 28.

Tabla 28. Núcleos Agrarios en la propuesta de ANP APFF Canoas.

No	Ejido	Municipio	Superficie Total de Ejido (PHINA)*	Superficie en ANP (ha)	Superficie en ZN (ha)	% de Ejido en ANP respecto al Ejido
1	El Colomo	Coquimatlán	1,962.64	276.70	0.00	14.10%
2	La Sidra	Coquimatlán	4,260.62	4,621.05	889.31	108.46%
3	Canoas	Manzanillo	5,340.28	2,290.98	0.00	42.90%
4	La Rosa de San José de Lúmbur	Manzanillo	2,994.81	3,255.27	0.00	108.70%
5	Piedra Redonda	Manzanillo	5,278.31	4,676.40	1,525.05	88.60%
6	La Playa	Minatitlán	3,340.97	194.63	0.00	5.83%
7	Lic. Fernando Moreno Peña	Minatitlán	2,171.14	391.68	0.00	18.04%

\* "La información contenida en el Sistema Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA), es únicamente de carácter estadístico e informativo, por lo que la actualización de los datos contenidos corresponde a las inscripciones, investigaciones y/o publicaciones sobre Núcleos Agrarios que se hayan realizado al momento de su consulta."



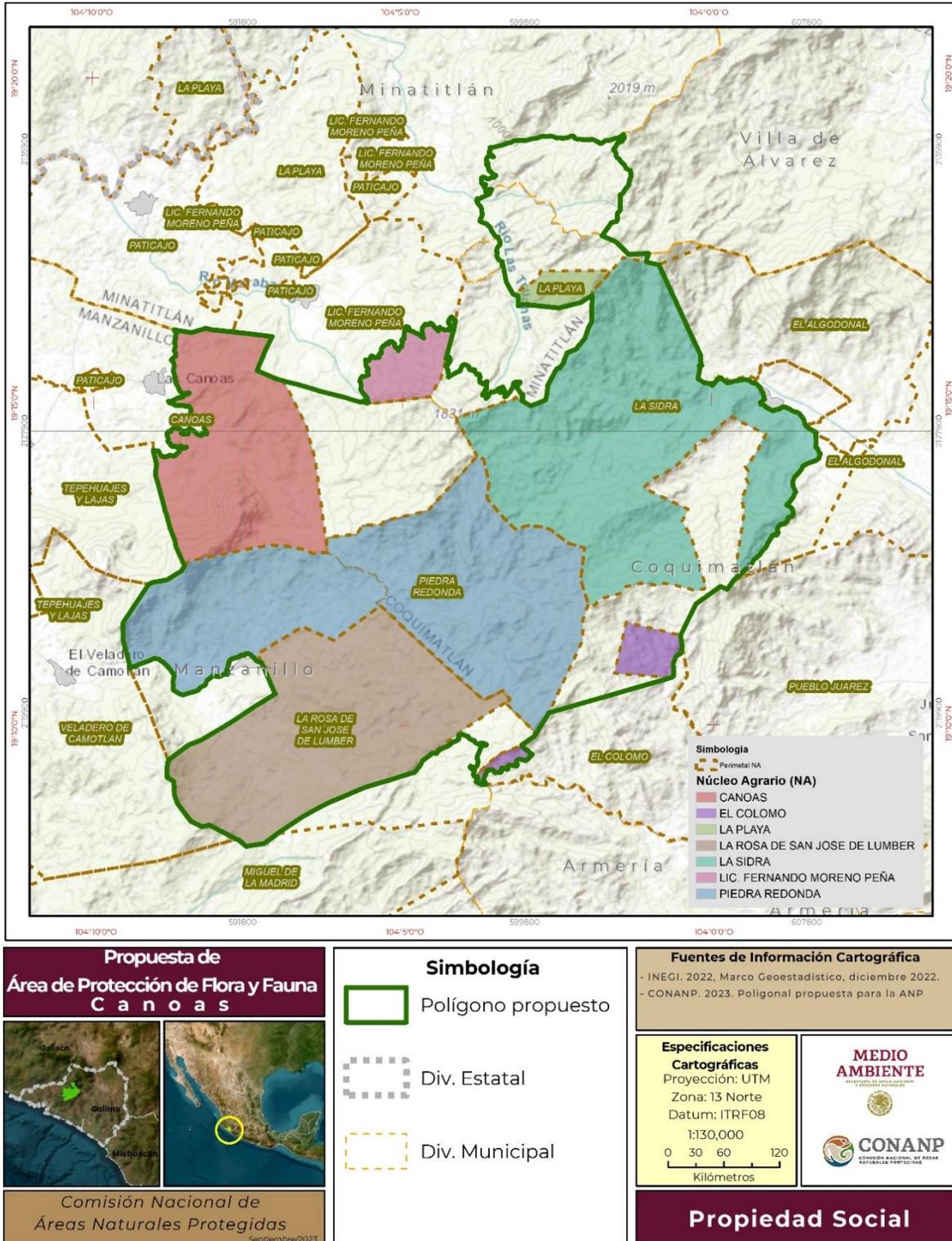


Figura 53. Propiedad social en la propuesta de APFF Canoas



## E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR

Dentro y en la periferia de la propuesta de ANP, se encontraron diversos trabajos relacionados directa e indirectamente sobre flora, suelos y polinizadores, cuencas hidrológicas e ictiofauna. En la propuesta de APFF Canoas, se han realizado muy pocos estudios sobre diversos grupos biológicos, aunque es un área de gran importancia para la conservación de los ecosistemas y biodiversidad dado a su ubicación, ya que mantiene una conectividad biológica, como corredor biológico con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán gracias a su estado de conservación. En la siguiente tabla se presentan los trabajos interinstitucionales representativos, enfocados en mamíferos, plantas vasculares y aves, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, así como los enfocados a conflictos socioambientales de la región. Con el decreto del ANP propuesta se contribuirá a la generación de conocimiento técnico-científico, lo cual permitirá la toma de decisiones informadas para las acciones de conservación, el desarrollo de proyectos sostenibles y la resolución colectiva de aquellos conflictos socioambientales que se presenten dentro de la propuesta de APFF Canoas y su zona de influencia.

Las instituciones que han participado en la realización de estos proyectos y continuarán investigando en la zona, son: la Universidad de Guadalajara a través del Centro universitario de la Costa Sur (CUCSUR) la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad de Colima, entre otras. (Tabla 29). El establecimiento del APFF Canoas significa un área de oportunidad para la generación de acuerdos y convenios de colaboración con la academia, las organizaciones de la sociedad civil y otras dependencias, para el desarrollo de líneas de investigación y la implementación de proyectos enfocados en temas socioambientales que beneficien no solo a la conservación sino a las personas presentes dentro del ANP propuesta.

Tabla 29. Investigaciones realizadas en la propuesta de APFF Canoas

No	Institución	Título	Autor	Año	Resultados
1	Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad. Universidad de Guadalajara.	Riqueza y biogeografía de la flora arbórea del estado de Colima, México	Padilla-Velarde colaboradores	2005 y 2010	Participaron en la descripción de una nueva especie para la ciencia en 2005 y una nueva subespecie en 2010, ambos registros corresponden a la región norte del polígono propuesto en este estudio, se trata de las especies ( <i>Inga colimana</i> ) y ( <i>Calceolaria dichotoma subsp. Colimana</i> ) respectivamente.
2	Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad. Universidad de Guadalajara.	Ampliación de distribución del Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	Santana y colaboradores	2006	Publicaron la ampliación de la distribución del halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> ), extendiéndola dentro del polígono de esta propuesta de ANP, en el predio conocido como Gloria Escondida. Durante el trabajo registraron que no era un encuentro ocasional, pues localizaron nidos de esta especie.
3	Universidad de Colima	"Árboles y arbustos nativos, productores de néctar y polen en el Estado de Colima, México"	Román y Palma	2007	En este estudio se muestra un listado de especies arbóreas y arbustivas con dichas características, donde adicionalmente agregan la distribución y su mes de floración,





No	Institución	Título	Autor	Año	Resultados
					dando un total de 140 especies con potencial apícola cuya distribución se encuentra principalmente en selvas medianas subcaducifolias y selvas bajas caducifolias.
4	Gobierno del Estado de Colima Secretaría de Desarrollo Urbano	Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional	Miren Digital S.C. Gobierno del Estado de Colima Secretaría de Desarrollo Urbano	2008	Programa de Modernización de Infraestructura Carretera Proyecto de Construcción del Tramo Carretero La Rosa – La Fundación TRAMO II Final Km 3+000 al 20+803 Municipio de Manzanillo y Coquimatlán Colima
5	Colegio de Postgraduados	XV Simposio Nacional de Parasitología Forestal	Dr. Armando Equihua Martínez y Dra. Edith Estrada Venegas Jesús Alberto Acuña Soto y Martha Patricia Cháirez Grijalva.	2011	<i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands fue registrado por Cibrian et al. (2007) como incidencia única para el estado y como agente causal de la enfermedad tinta del encino y señalaron la confusión de su sintomatología con el patógeno <i>Ceratocystis fagacearum</i> (Bretz) Hunt. CONAFOR (2005) registró en el año 2005 la presencia y tratamiento sanitario de 560 ha aledañas a la localidad El Arrayanal, pero correspondientes al municipio de Manzanillo: Canoas y La Rosa de San José de Lumber.
6	UNAM, Centro de Investigaciones en Ecosistemas,	Áreas prioritarias de conservación para la flora leñosa del estado de Colima, México	Juan Martínez-Cruz y Guillermo Ibarra-Manríquez	2012	Se realizó un ejercicio sobre las prioridades de conservación de su flora leñosa (árboles y lianas), usando postulados de los métodos sistemáticos de la planeación de la conservación (gradisectos, grupos indicadores y cuatro métodos iterativos para ponderar la riqueza total, el valor de rareza de las especies, así como el número y abundancia de las endémicas de México). Con base en la geomorfología, altitud y tipos de vegetación en el área de estudio se delimitaron 53 unidades ambientales (UA).
7	CONABIO	La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado.	CONABIO	2016	Con más de 200 autores involucrados dividido en 10 secciones: 1. Medio físico (características fisiográficas y geológicas), 2. Medio socioeconómico (política, salud, economía, educación, entre otros), 3. Diversidad de ecosistemas, 4.





No	Institución	Título	Autor	Año	Resultados
					Diversidad de especies (flora y fauna), 5. Diversidad genética (especies de uso local), 6. Uso de la biodiversidad (aprovechamiento sustentable), 7. Amenazas a la biodiversidad (normativas, cambio de uso de suelo, tráfico de flora y fauna silvestre), 8. Protección y conservación de la biodiversidad (ANP ordenamiento territorial, aprovechamiento, y conservación de los recursos naturales), 9. Marco jurídico vigente y 10. Gestión ambiental.
8	Centro Universitario de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Universidad de Colima.	Estudio para determinar la seroprevalencia de anticuerpos en serovariadas de Leptospirosis, en venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> ) y la especie exótica de ciervo rojo ( <i>Cervus elephus</i> )	García-Márquez y colaboradores	2019	Este estudio tuvo lugar en cinco unidades de manejo de vida silvestre (UMA), que se encontraban en Manzanillo, Coquimatlán, Comala, Tecomán y Colima. En el estudio se encontraron dos variedades de Leptospirosis en <i>O. virginianus</i> y cuatro variedades en <i>C. elephus</i> .
9	Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO)	Identificación de zonas potenciales de recarga y descarga de agua subterránea en la cuenca del río Ayuquila-Armería mediante el uso de SIG y el análisis multicriterio	Rodrigo Alejandro Hernández-Juárez Luis Manuel Martínez Rivera Liliana Andrea Peñuela-Arévalo Samuel Rivera-Reyes	2020	Esta investigación busca identificar las zonas de recarga y descarga del agua subterránea en la cuenca del río Ayuquila-Armería en los estados de Jalisco y Colima. La identificación de estas zonas se logró mediante un análisis multicriterio con la teoría de los sistemas de flujo (TSF), mediante el uso de Sistemas de Información Geográficas (SIG). En el estudio se revelan de acuerdo con las figuras, que la propuesta de APFF Canoas, se encuentra en una de las zonas con mayor potencial de recarga hídrica para Colima, valorada como muy alta.
10	Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), Departamento de Botánica y Zoología,	Flora del bosque tropical caducifolio en una zona con suelos yesosos y calcáreos de Colima, México	Harker, M., L. Hernández-López y M. Á. Muñoz-Castro.	2021	La microcuenca La Salada, ubicada al centro-sur de Colima, cubierta por bosque tropical caducifolio (BTC) sobre sustratos yesosos (74.5 %) y calcáreos (25.5 %), fue explorada por el eminente botánico Rogers McVaugh para la Flora Novo-Galiciana. Sin embargo, solo parte del material colectado ha estado disponible. El objetivo del trabajo fue documentar la diversidad de



No	Institución	Título	Autor	Año	Resultados
					plantas vasculares de la zona, para evidenciar su relevancia biológica.
11	Secretaría de Economía	Panorama minero del estado de Colima	Secretaría de Economía Servicio Geológico Mexicano (SGM)	2021	Integra la información de la infraestructura geológica y minera con que cuenta el estado de Colima.
12	Facultad de Turismo y Gastronomía, Universidad de Colima, México	Evaluación de Los recursos naturales existentes en la comunidad de Canoas, Manzanillo, México para El desarrollo de las actividades turísticas sostenibles	Nuchnudee Chaisatit y colaboradores	2022	Canoas es un ejido ubicado en la zona alta del municipio de Manzanillo, en el Estado de Colima. Actualmente la economía principal de la comunidad gira en torno a la agricultura y el turismo se contempla como una actividad que se puede desarrollar mediante el aprovechamiento de los recursos naturales.

## F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA

Dentro del área propuesta se presentan diversas problemáticas socioambientales que se contemplan en los municipios de Manzanillo, Minatitlán y Coquimatlán. Las actividades productivas varían entre los distintos centros de población que se encuentran aledaños al ANP propuesta, incidiendo amenazas como la deforestación, la cual, se encuentra relacionada al cambio de uso de suelo por actividades como la ganadería, la agricultura y a la expansión urbana.

Dentro de las problemáticas identificadas en la propuesta de APFF Canoas, cinco sobresalen como las más importantes y se describen a continuación:

### Especies exóticas y exóticas-invasoras

Las especies invasoras son aquellas que no son nativas, se encuentran fuera de su ámbito de distribución natural, son capaces de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales (DOF, 2000). Estas se han visto favorecidas por la deforestación desenfrenada y la degradación de los hábitats naturales, se consideran una amenaza persistente para los ecosistemas, la biodiversidad que sustentan y los servicios ambientales que brindan, debido a que pueden desplazar o eliminar a las especies nativas incluso por transmisión de enfermedades e hibridación; además de que pueden afectar considerablemente a la economía y a la salud pública (Bonter *et al.*, 2010; CANEI, 2010; Simberloff *et al.*, 2013; Flores *et al.*, 2021).

Se ha documentado que la prevención y control de invasiones de especies y su propagación son los medios más eficaces para reducir los efectos adversos futuros, por lo que las mejores medidas de contención son la detección y seguimiento oportunos en nuevas localidades (Leung *et al.*, 2002; CANEI, 2010).

Para el caso de las comunidades nativas de flora, la invasión de plantas exóticas constituye una amenaza muy seria, ya que pueden alterar características ecológicas fundamentales como la identidad de las especies dominantes, las propiedades físicas del ecosistema, el ciclo de nutrientes y la productividad vegetal (Quiroz *et al.*, 2009). En tanto que, para animales, las especies exóticas



pueden provocar depredación o desplazamiento de las especies nativas por la competencia por los recursos alimenticios, sitios de anidamiento y descanso (Álvarez-Romero *et al.*, 2008).

Debido a lo anterior es fundamental fortalecer el sistema de ANP y atender la problemática de la presencia de especies exóticas y exóticas-invasoras. En ese sentido, en la propuesta de APFF Canoas se han identificado un total de seis especies exóticas y cuatro especies exóticas-invasoras (Tabla 30 y Tabla 31, Anexo 2).

La identificación y clasificación de las especies exóticas e invasoras se realizó mediante trabajo de campo, y conforme al Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México, así como con la base de datos Especies Exóticas Invasoras de la CONABIO (CONABIO, 2023c).

Entre la flora, hay cinco especies exóticas y una exótica-invasora, las cuales pertenecen a cuatro familias taxonómicas: Poaceae con tres especies y Asteraceae, Amaranthaceae y Annonaceae con una especie cada una. Al respecto, la familia Poaceae es considerada uno de los grupos más importantes en la flora mundial, debido a su riqueza y a su importancia económica y ecológica (Kellogg, 2001), sin embargo, cuando se dispersan a nuevos ecosistemas han mostrado alta "agresividad ecológica" ya que empiezan a disminuir la representatividad de las gramíneas nativas en todos los gradientes altitudinales, por lo que merecen especial e inmediata atención y control (Giraldo-Cañas, 2010).

En cuanto a la fauna, se tienen identificadas en la propuesta de ANP un total de cuatro especies. De ellas, tres corresponden a especies de aves: paloma común (*Columba livia*), paloma turca de collar y la garza ganadera (*Bubulcus ibis*); así como un insecto exótico: abeja europea (*Apis mellifera*) (Tabla 30 y Tabla 31, Anexo 2). Entre las aves, la garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y la paloma común (*Columba livia*) son especies que han mostrado fácil adaptación y alta competencia, por lo que llegan a desplazar a la avifauna nativa, así como a otros vertebrados (Álvarez-Romero *et al.*, 2008).

Tabla 30. Número de especies exóticas y exóticas-invasoras, plantas y animales presentes en la propuesta de APFF Canoas

	Plantas vasculares	Insectos	Aves	Total
Exóticas	5	1	0	<b>6</b>
Exóticas-Invasoras	1	0	3	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>

Tabla 31. Lista de especies exóticas e invasoras presentes en la propuesta de APFF Canoas

Grupo Taxonómico	Familia	Especie	Nombre común	Estatus
Plantas	Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	cadillo, hierba del zorrillo	Exótica
Plantas	Annonaceae	<i>Annona cherimola</i>	anona, chirimoya, chirimoyo, zapote corona	Exótica
Plantas	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	achicoria, achicoria dulce, lechuga de conejo	Exótica
Plantas	Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>		Exótica
Plantas	Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>		Exótica
Plantas	Poaceae	<i>Megathyrus maximus</i>	camalote, escoba, hoja fina	Exótica-Invasora
Invertebrados	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	abeja melífera europea	Exótica
Vertebrados	Columbidae	<i>Columba livia</i>	paloma común	Exótica-Invasora
Vertebrados	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	paloma turca de collar	Exótica-Invasora
Vertebrados	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	Exótica-Invasora



Por lo anterior, el conocimiento de la presencia de especies exóticas es importante para dar seguimiento a su establecimiento y colonización en una nueva área, para así definir programas de manejo, control y erradicación para estas especies, aunado a programas de educación ambiental que conlleven a un mejor entendimiento sobre los impactos que estas pueden ocasionar.

### **Incendios**

Los incendios que suceden dentro de los parajes suelen ser explosivos y difíciles de controlar, esto debido a las pendientes y gran carga de combustibles acumulados, lo que los vuelve de difícil acceso y relativamente impredecibles, las principales causas o amenazas para generar este disturbio es la limpieza de campos tierras abajo, tanto para forrajeo como para cultivos, como de granos para forraje y consumo humano y en menor medida la producción de tamarindo y cítricos, la mayor parte del consumo es de temporal, sin embargo, la presencia de cuerpos de agua importantes como ríos permanentes les permite hacer uso de riego en algunas parcelas. Dentro del polígono del ANP propuesta es recurrente que los incendios sean provocados por ejidos vecinos, resultando en un problema social local importante que ocasiona el cambio de uso de suelo en el área, siendo una de las principales causas de deforestación en México (Goldstein *et al.*, 2011), aunado a la explotación forestal selectiva, dañando los ecosistemas y distribución de las especies residentes como es el caso de las aves.

La deforestación general afecta a un 30 % de las especies de aves amenazadas, mientras que la recolección de leña y la extracción de vegetación no leñosa afectarían al 15 %, y la conversión a plantaciones de árboles a un 10 %. En conjunto, se considera que más del 70 % de las aves amenazadas globalmente sufren el impacto de las actividades agrícolas y el 60 % de las actividades forestales (Baillie, Hilton-Taylor y Stuart, 2004).

### **Cacería**

En la propuesta de ANP se encuentra una importante riqueza de especies que incluye especies endémicas, bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Estas características de la biodiversidad han provocado que el área presente problemáticas relacionadas con la extracción y venta ilegal de la flora y la fauna.

La caza furtiva de fauna es otra problemática severa en la propuesta de ANP. Esta ocurre principalmente con el grupo de los mamíferos, como es el caso del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) especie catalogada como prioritaria para la conservación en México. Dicha actividad se considera una práctica habitual, efectuada tanto por vecinos como por personas ajenas a las comunidades aledañas.

En la actualidad, en este escenario la fauna nativa se encuentra bajo una amenaza importante, ya que la reducción de su hábitat alrededor del área propuesta y la fuerte presión por parte de cazadores que no evalúan la cantidad de organismos ni ceden ante las temporadas de apareamiento, puede generar un declive en las poblaciones y a su vez, un desequilibrio al limitar las funciones ecosistémicas que estos organismos realizan. El conocer los procedimientos, no solo para emitir la denuncia correspondiente, sino también para regularizar sus prácticas a través de un aprovechamiento sostenible, es clave para garantizar la sobrevivencia de poblaciones de fauna silvestre.



## Deforestación

La deforestación y cambio de uso de suelo ha estado presente en las inmediaciones de la localidad de Canoas, en Manzanillo, Colima. En el año 2019 la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) clausuró de manera temporal obras y actividades en tres predios forestales por realizar actividades de remoción de vegetación forestal y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, para este caso, la afectación fue de una superficie total de 32 mil 500 m<sup>2</sup> y un volumen superior a los 125 m<sup>3</sup> Rollo Total Árbol. Entre las especies forestales que son removidas destaca el árbol de encino, papelillo, guásima, parota, rabelero y cabezo.

## Cambios en los recursos hídricos

Actualmente la capacidad de observar cambios en los recursos hídricos a gran escala se ha visto facilitada por el despliegue de satélites de observación de la Tierra. Una de esas misiones satelitales es el NASA Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) que ha medido las variaciones temporales en el campo gravitatorio de la Tierra desde marzo de 2002 (Tapley *et al.*, 2004). En este sentido, se realizó un análisis de 20 años (2002-2022) de las observaciones de GRACE, con el fin de cuantificar los cambios en el almacenamiento de agua dulce a efecto de evaluar el uso conjunto del agua superficial y subterránea en la disponibilidad de agua en el polígono de la propuesta de APFF Canoas (Figura 54).

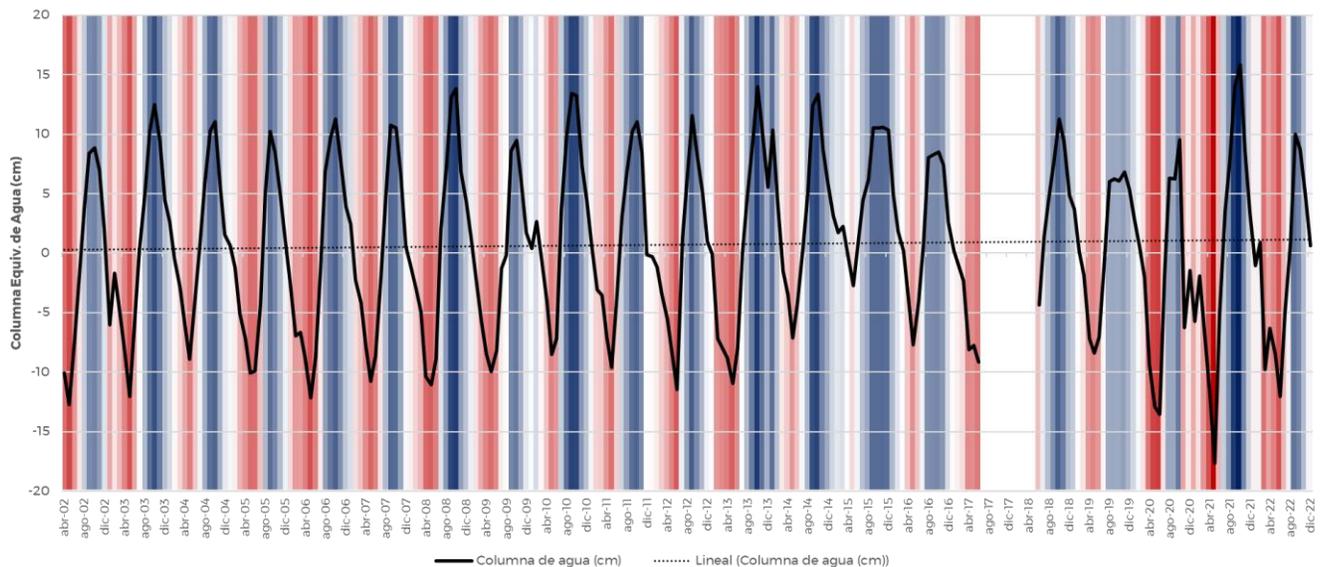


Figura 54. Variación mensual del cambio en el almacenamiento de agua en la zona de estudio (incluye aguas superficiales y subterráneas).

**Fuente: Elaboración propia con datos de la misión GRACE-FO CSR de abril de 2002 a diciembre de 2022 (Datos mensuales).**

Los resultados muestran que el incremento en el almacenamiento de agua en la región coincide con la época de lluvias, asimismo el decremento en el almacenamiento de agua en la correspondiente época de estiaje demostrando el funcionamiento hidrológico de la zona de estudio. En este sentido



se puede observar que en los años 2020 y 2021 se encuentran variaciones mostrando un aumento en los valores de estiaje en comparación con los años de 2002 al 2017. En el ciclo reportado solo se muestra dos temporadas extremas sin contar con datos de proyecciones.

Ante el embate del cambio climático en nuestro país esta zona representa una de las regiones que presentan este característico comportamiento, por lo anterior, cobra relevancia el establecimiento de medidas que permitan la conservación y protección de los recursos naturales, específicamente los recursos hídricos, tal como lo es, el establecimiento de la propuesta de APFF Canoas.

## **Minería**

Colima tiene un importante historial de explotación minera, actividad que ha sido principal causa del crecimiento de algunos de sus centros de población, como la cabecera municipal de Minatitlán. Desde el 2004 al 2013 se incrementó el número de concesiones mineras a un total de 311, cubriendo 231,141 ha. A diciembre del 2017 las concesiones continuaban en números altos con un total de 278 ocupando 208,757 ha. (SGM. 2021)

Las Sierras de Manzanillo, Minatitlán y Coquimatlán cuentan con importantes yacimientos de minerales. En Minatitlán, por ejemplo, la actividad más importante es la minería y el aprovechamiento de materiales pétreos, y en la región se encuentra el depósito más grande de hierro del país. La empresa que lleva a cabo la extracción modificó los procesos de extracción y traslado de minerales hacía el puerto de Manzanillo, actualmente durante el desarrollo de esta actividad, se dirigen los desechos a las presas de jales de Milán y El Arrayanal, ubicadas a tan solo 3.6 y 1.6 km respectivamente de los límites del polígono de la propuesta de ANP.

De acuerdo al Panorama Minero de Colima, 2021, se considera el área de la Sidra (área incluida en esta propuesta), como un importante yacimiento de Calcita y a la zona de El Arrayanal (zona cercana al límite norte de la propuesta), como un importante yacimiento de Granate. Llevar a cabo la extracción de estos recursos podría derivar en la remoción de vegetación original y la fragmentación del hábitat con la consecuente disminución de servicios ambientales.

En la región han existido múltiples intentos de saqueos clandestinos de minerales, esto es debido a que su origen ígneo vuelve a la región rica en hierro y cobre, entre otros minerales. En las proximidades de la zona de estudio, se encuentra una de las mineras más importantes de México en cuanto a la extracción de hierro se refiere.

Considerando lo anterior, con la finalidad de evitar severas implicaciones en los ecosistemas, así como el riesgo de deslaves que puedan afectar a las comunidades aledañas a la propuesta de área por la extracción masiva de estos materiales, es importante el establecimiento de ANP que permiten la protección y conservación del territorio.

## **Contaminación de agua**

Actualmente se desarrollan actividades en los cuerpos de agua que dañan este vital líquido, como el envenenamiento de arroyos para aprovechamiento de organismos (práctica conocida como “enyerbar”; falta de regularización de entrada a turistas (basura en zonas donde se bañan, entrada de “racers”; así como uso de pesticidas y herbicidas en cultivos próximos a los ríos y arroyos.

El uso inadecuado de los cuerpos de agua puede traer, consecuencias permanentes en los acuíferos como la salinización de los pozos, incluso el posible riesgo de envenenamiento por químicos como



los pesticidas, causando la pérdida de las especies que dependen de este recurso, por mencionar algunas.

Las problemáticas antes descritas dan cuenta sobre la importancia que tiene el establecimiento de áreas naturales protegidas para conservar y salvaguardar los organismos y sus hábitats, por ello se establecen estrategias que se adapten al contexto local en atención a dichas problemáticas. Sobre todo, es importante poner especial atención a la presencia de especies exóticas e invasoras, el cambio de uso de suelo y el tráfico de especies silvestres, ya que son acciones que fomentan la aparición de enfermedades emergentes (Botello *et al.*, 2022).

### **F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO**

En la actualidad, el cambio climático en sinergia con otras amenazas como la introducción de especies exóticas, la contaminación, el cambio de uso de suelo y la pérdida de ecosistemas, son las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial (MEA, 2005; Ellis *et al.*, 2010).

El cambio climático, la extinción de biodiversidad, la degradación de ecosistemas, la pérdida de servicios ambientales, así como el incremento de intensidad y frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos son los principales problemas y mayores desafíos que enfrenta la humanidad.

Se presentan enormes complicaciones debido a las interacciones entre las causas y los efectos que varían extensamente entre regiones. Por ejemplo, hacia el norte del país, las sequías son intensas y frecuentes, contrario de lo que ocurre al sur, donde las lluvias en abundancia generan inundaciones asociadas a problemas que impactan la salud desde infecciones, hasta la transmisión de virus por vectores (Manson, R.H., E.J. Jardel Peláez *et al.*, 2009; PNUMA/CEPAL/GRID-Arendal, 2010).

Ante el escenario actual de cambio climático, se esperan lluvias más torrenciales, pero más localizadas y, por lo tanto, periodos de sequía más prolongados en la mayor parte del territorio, esto implica una menor disponibilidad de agua lo que significa una amenaza importante tanto para los ecosistemas identificados en la zona de estudio como para las zonas aledañas.

La protección de territorio ante amenazas antrópicas es una forma de frenar o disminuir los efectos negativos del cambio climático. El gran valor que posee la propuesta de APFF Canoas por sus recursos naturales, a nivel de ecosistema, comunidades y especies, así como por su gran número de endemismos, vuelve a este lugar importante para su conservación, ya que al protegerlo se mantiene la riqueza y diversidad biológica local, estatal y nacional. Pero del mismo modo, el deterioro de esta región implicaría una lamentable pérdida para el valor biológico y ecosistémico.

Las proyecciones de los escenarios de cambio climático fueron obtenidas con respecto a las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) y las Trayectorias de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés). A continuación, se describen los escenarios de cambio climático utilizados (IPCC, 2021) Tabla 32:

Tabla 32. Proyecciones de los escenarios de cambio climático

<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>
<b>SSP1-RCP2.6</b>	En el mejor escenario, las emisiones globales de CO <sub>2</sub> se reducen drásticamente, pero no tan rápido, alcanzando el cero después de 2050. Hay cambios socioeconómicos hacia la



	sostenibilidad, la temperatura se estabiliza en torno a 1.8 °C a finales de siglo.
<b>SSP2-RCP4.5</b>	Se trata de un escenario “intermedio”. Las emisiones de CO <sub>2</sub> rondan los niveles actuales antes de empezar a descender a mediados de siglo, pero no llegan al cero neto hasta 2100. Los factores socioeconómicos siguen sus tendencias históricas, sin cambios notables. El progreso hacia la sostenibilidad es lento, y el desarrollo y la renta crecen de forma desigual. En este escenario, la temperatura aumentaría 2.7 °C a finales de siglo.
<b>SSP3-RCP7.0</b>	En esta trayectoria, las emisiones y las temperaturas aumentan de forma constante y las emisiones de CO <sub>2</sub> se duplican aproximadamente respecto de los niveles actuales para 2100. Los países se vuelven más competitivos entre sí, orientándose hacia la seguridad nacional y asegurando su propio suministro de alimentos. A finales de siglo, la temperatura media ha aumentado 3.6 °C.
<b>SSP5-RCP8.5</b>	Este es un futuro que hay que evitar a toda costa. Los niveles actuales de emisiones de CO <sub>2</sub> se duplicarán aproximadamente en 2050. La economía mundial crece rápidamente, pero se alimenta de la explotación de los combustibles fósiles y de estilos de vida que consumen mucha energía. Para el año 2100, la temperatura media mundial ha subido 4.4 °C.

Los escenarios de cambio climático están basados en la información del Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC y la climatología 1981-2010 del Servicio Meteorológico Nacional. Estas proyecciones fueron elaboradas por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Las variables que se analizan son la temperatura media y la precipitación, en los horizontes temporales 1981-2010 (clima histórico obtenido del SMN), proyecciones a futuro 2021-2040 (corto plazo), 2041-2060 (mediano plazo) y 2081-2100 (largo plazo).

En las gráficas de la Figura 55 se pueden observar las proyecciones de cambio climático de la temperatura media anual en la propuesta de APFF Canoas, las cuales muestran un incremento de la temperatura en los diferentes periodos de tiempo. La temperatura en el clima histórico es de 24.5 °C, mientras que en el corto plazo se encuentra entre un rango de 25.4 °C a 25.6 °C, en el mediano plazo de 25.7 °C a 26.6 °C y en el largo plazo de 25.8 °C a 29.0 °C. Se tienen más variaciones entre los escenarios en el largo plazo, incluso en el escenario SSP5-RCP8.5 se tiene el mayor valor de temperatura (29.0 °C).



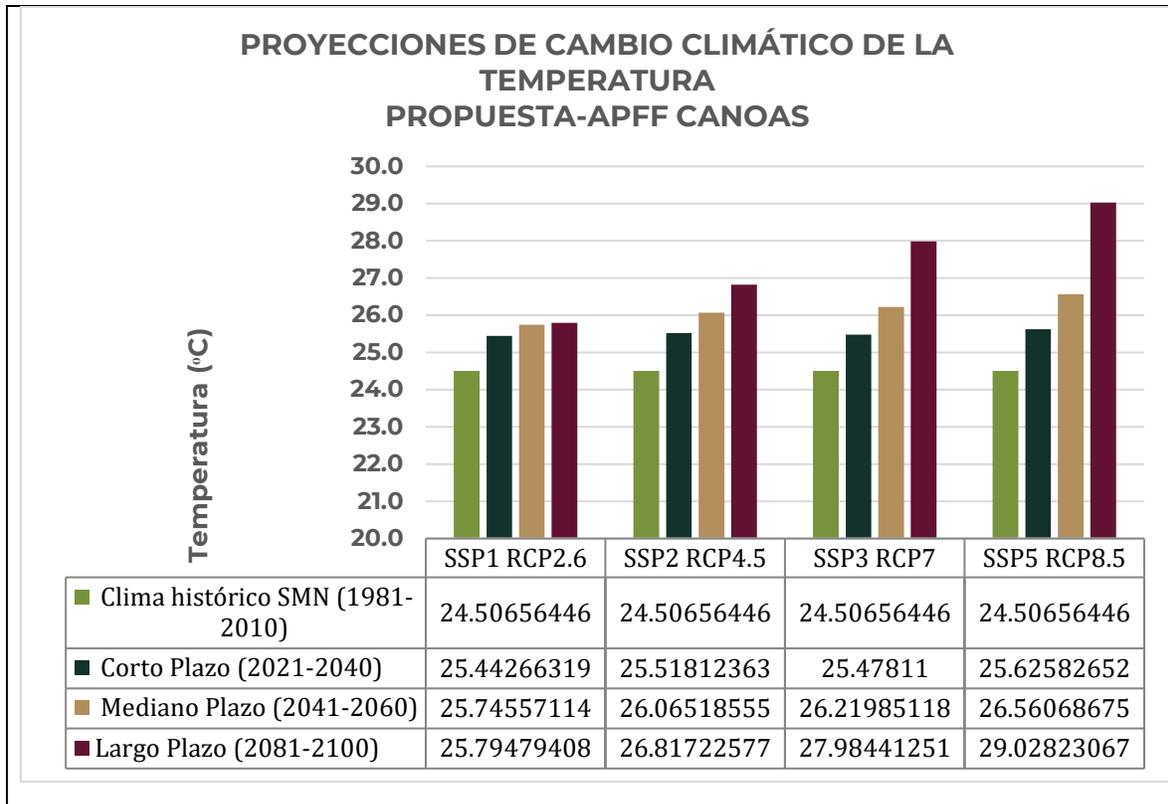


Figura 55. Gráficas de la temperatura media anual que muestra una comparación del clima histórico y las proyecciones de los diferentes escenarios de cambio climático en la propuesta APFF Canoas.

En la Tabla 33 se incluyen las anomalías (incrementos) para los diferentes escenarios y horizontes, el aumento es menos drástico en el escenario optimista (SSP1-RCP2.6) con aumentos entre 0.9°C y 1.3°C, mientras que en el escenario más pesimista (SSP5-RCP8.5) se tienen los mayores incrementos de 1.1°C hasta 4.5°C.

Tabla 33. Anomalía de la temperatura de las proyecciones de los escenarios de cambio climático con respecto al clima histórico 1981-2010 para la propuesta de APFF Canoas.

<b>PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>				
<b>EPJ-ANP CANOAS</b>				
<b>Anomalía de Temperatura (°C)</b>				
<b>Periodo</b>	<b>SSP1 RCP2.6</b>	<b>SSP2 RCP4.5</b>	<b>SSP3 RCP7</b>	<b>SSP5 RCP8.5</b>
<b>Corto Plazo (2021-2040)</b>	<b>0.9</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.1</b>
<b>Mediano Plazo (2041-2060)</b>	<b>1.2</b>	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	<b>2.1</b>
<b>Largo Plazo (2081-2100)</b>	<b>1.3</b>	<b>2.3</b>	<b>3.5</b>	<b>4.5</b>

Estas proyecciones podrían suponer efectos negativos en los ecosistemas del estado de Colima y por lo tanto para la propuesta de APFF Canoas. Entre estos efectos destacan las sequías prolongadas o por el contrario inundaciones, la disponibilidad de agua para el consumo humano y la fauna silvestre,



la disminución de la productividad agrícola, la pérdida de la biodiversidad y cambios en la integridad ecológica de los ecosistemas, alteración de los ciclos biológicos y distribución geográfica de la flora y fauna, alteración de los vectores de enfermedades infecciosas, entre otros efectos (INECC, 2018).

Con base en lo anterior se presenta para los tres municipios que integran la propuesta de ANP las vulnerabilidades que devienen en los cambios en la temperatura y la precipitación de acuerdo con los modelos que el INECC considera para la Ficha climática de Colima (Tabla 34.).

**Tabla 34. Vulnerabilidad en los municipios de la propuesta de APFF Canoas**

	<b>Coquimatlán</b>	<b>Manzanillo</b>	<b>Minatitlán</b>
Vulnerabilidad producción forrajera	Medio	Medio	Medio
Incremento distribución Dengue	Alta	Alta	Media
Vulnerabilidad asentamientos deslaves	Muy alta	Muy alta	Alta
Peligro por inundación	Alto	Muy alto	Medio

En función de la información disponible en el Atlas Nacional de Riesgo del Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED, 2021) se presenta en la Tabla 35 los peligros por: sequía, onda de calor, ciclones tropicales e inundaciones. Donde el riesgo por sequía presenta un grado bajo y medio mientras que, el riesgo por inundación va de medio a muy alto en los municipios que conforman la propuesta de ANP.

**Tabla 35. Riesgos por cambio climático en la propuesta de APFF Canoas**

	<b>Coquimatlán</b>	<b>Manzanillo</b>	<b>Minatitlán</b>
Peligro por sequia	Bajo	Medio	Bajo
Peligro por onda de calor	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
Peligro por ciclones tropicales	Medio	Alto	Alto
Peligro por inundación	Alto (138mm/12h)	Muy alto (141mm/12h)	Medio (114mm/12h)

*Fuente: Información básica de peligros naturales a nivel municipal, estado de Colima municipios: Coquimatlán (06004), Manzanillo (06007) y Minatitlán (06008). Dirección de análisis y gestión de riesgos, Dirección de investigación CENAPRED, 2021.*

Respecto a la vulnerabilidad por inundaciones, correlacionadas con la precipitación pluvial, el estado de Colima de 1970 al 2021 ha sido afectado por 37 ciclones tropicales (Figura 56), de los cuales solo 10 han tocado continente directamente (INECC, 2021). Con la propuesta de ANP, se incrementa la superficie de terrenos forestales bajo un esquema de protección y manejo, esto supone que con los esfuerzos para prevenir y erradicar el cambio de uso de suelo mediante la propuesta de ANP se evitará la pérdida de suelo por erosión hídrica, el riesgo de crecientes en los cauces que se originan en la propuesta de APFF Canoas contribuye a aumentar la vulnerabilidad de las localidades asentadas aguas abajo de las cuencas presentes en la propuesta de APFF Canoas.

Con la modificación o pérdida de cobertura vegetal natural, también se disminuyen las posibilidades de captación de carbono cambiando el balance de gases en la atmosfera. Al mismo tiempo se pierde la capacidad de regular el clima local y la residencia de los ecosistemas. Algunos de los servicios ambientales estratégicos que se ven afectados por cambio de uso de suelo están el mantenimiento de los ciclos biogeoquímicos, la conservación de la productividad de los suelos y la biodiversidad, ya que constituyen el hábitat de una gran cantidad de especies que son o que pueden ser aprovechadas con algún fin en beneficio de las poblaciones humanas. La conservación de la vegetación natural representa mediante un ANP la estrategia de mitigación y adaptación que se



considera fortalecer para el estado de Colima (Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático, 2014).

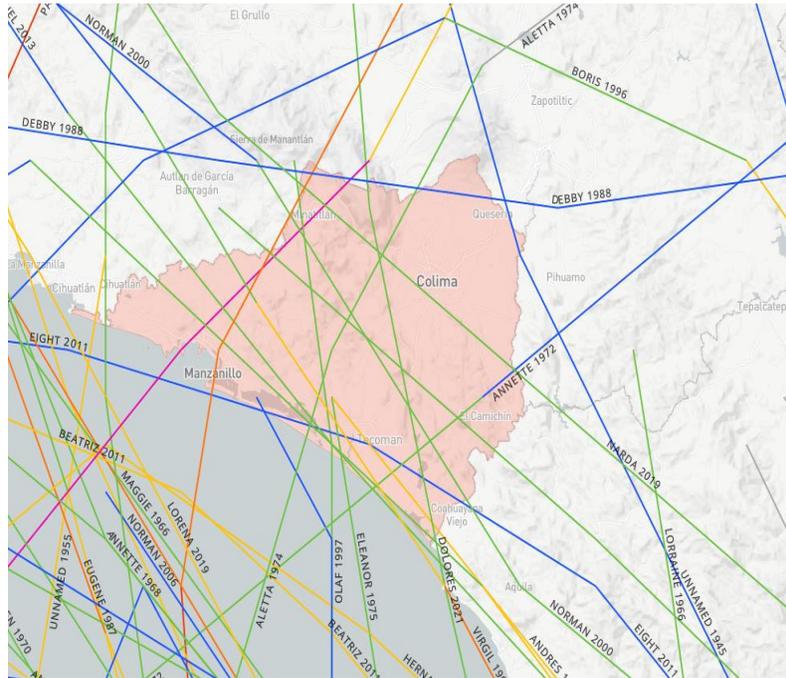


Figura 56. Histórico de trayectorias de huracanes Colima. Fuente: (NOAA,2023)

Con base en la información anterior es claro que los efectos del cambio climático tendrán incidencia en el estado de Colima y en los ecosistemas del ANP propuesta, APFF Canoas, sin embargo, el contar con una importante superficie forestal sujeta a conservación y manejo permitirá contribuir a la captura y almacenamiento de carbono y a que prevalezcan los servicios ambientales que mantienen la estabilidad en las localidades que habitan en la cercanía del ANP. Asimismo, el colaborar de manera cercana con los usuarios del ANP propuesta, en el diseño e implementación de proyectos enfocados en la adaptación basada en ecosistemas permitirá incrementar la resiliencia de los ecosistemas y de las personas ante los efectos del cambio climático.

#### **G) CENTROS DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO**

A la fecha de la elaboración del presente estudio previo justificativo solo existe un centro de población, llamado La Rosa, en la superficie que comprende la propuesta de APFF Canoas.

### **IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA**

#### **A) ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN EN APEGO A LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

Los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señalan:





**“ARTÍCULO 47 BIS.** Para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas y sus respectivas subzonas, de acuerdo a su categoría de manejo:

I. Las zonas núcleo, tendrán como principal objetivo la preservación de los ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas. Estas zonas podrán estar conformadas por las siguientes subzonas:

a) De protección: Aquellas superficies dentro del área natural protegida, que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles, o hábitats críticos, y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo.

En las subzonas de protección sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica no invasiva en los términos del reglamento correspondiente, que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación del hábitat.

b) De uso restringido: Aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

En las subzonas de uso restringido sólo se permitirán la investigación científica no invasiva y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental, que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales, y la construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la investigación científica o el monitoreo del ambiente, y

II. Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, 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, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas:

a) De preservación: Aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación.

En las subzonas de preservación sólo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales





*de las características o condiciones naturales originales, promovidas por las comunidades locales o con su participación, y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que ocasionen, de conformidad con lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos y reglamentarios que resulten aplicables.*

*b) De uso tradicional: Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida.*

*En dichas subzonas no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación. Sólo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, así como, en su caso, pesca artesanal con artes de bajo impacto ambiental; así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotécnicas y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

*c) De 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.*

*En dichas subzonas se permitirán exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales, la investigación científica, la educación ambiental y el desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto ambiental.*

*Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; y se sustenten en los planes correspondientes autorizados por la Secretaría, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

*d) De aprovechamiento sustentable de los ecosistemas: Aquellas superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios actuales.*

*En dichas subzonas se podrán realizar actividades agrícolas, pesqueras y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios, o zonas que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, y actividades de pesquería artesanal, agroforestería y silvopastoriles, siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área, y que en su caso contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos.*

*La ejecución de las prácticas agrícolas, pesqueras, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización.*





e) *De aprovechamiento especial: Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen.*

*En dichas subzonas sólo se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos, que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales, con apego estricto a los programas de manejo emitidos por la Secretaría.*

f) *De uso público: Aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas.*

*En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.*

g) *De asentamientos humanos: En aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida, y*

h) *De recuperación: Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración.*

*En estas subzonas sólo podrán utilizarse para su rehabilitación, especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales.*

*En las zonas de amortiguamiento deberá tomarse en consideración las actividades productivas que lleven a cabo las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva, basándose en lo previsto tanto en el Programa de Manejo respectivo como en los Programas de Ordenamiento Ecológico que resulten aplicables.*

*El aprovechamiento de materiales pétreos que se obtengan de forma artesanal por habitantes de las comunidades locales puede llevarse a cabo únicamente en zonas de amortiguamiento mediante actividades de bajo impacto ambiental, que no generen impactos negativos a los ecosistemas, siempre que se cumpla lo dispuesto en el Decreto y Programa de Manejo del área natural protegida y demás disposiciones jurídicas aplicables.”*



**“ARTÍCULO 47 BIS 1.-** Mediante las declaratorias de las áreas naturales protegidas, podrán establecerse una o más zonas núcleo y de amortiguamiento, según sea el caso, las cuales, a su vez, podrán estar conformadas por una o más subzonas, que se determinarán mediante el programa de manejo correspondiente, de acuerdo con la categoría de manejo que se les asigne (...)

(...)

En las reservas de la biosfera, en las áreas de protección de recursos naturales y en las áreas de protección de flora y fauna se podrán establecer todas las subzonas previstas en el artículo 47 Bis.”.

### Propuesta de Zonificación

En este sentido, una vez integrado el presente estudio previo justificativo y acorde con el análisis biológico, físico y socioeconómico, así como por las razones señaladas que justifican el régimen de protección, la propuesta de ANP que nos ocupa está conformada por una zona núcleo y una zona de amortiguamiento (Tabla 36; Figura 57):

Tabla 36. Superficies totales de la zona núcleo y amortiguamiento propuestas para el APFF Canoas.

Zona	Superficie (ha)	%
Núcleo	2,592-38-03.16	12.70
Amortiguamiento	17,824-27-00.23	87.30
<b>Total</b>	<b>20,416-65-03.39</b>	<b>100</b>

### Zona Núcleo

Una vez analizados los atributos biológicos y ambientales, así como el contexto cultural y socioeconómico de la propuesta del APFF Canoas, se propone una zona núcleo que se ubica al centro del polígono, para ello se consideraron los siguientes criterios para su delimitación: 1) la ausencia de centros de población o asentamientos humanos; 2) no existen actividades productivas; 3) el buen estado de conservación de la vegetación; 4) la topografía accidentada que sirve como elemento de aislamiento; 5) los límites naturales como son los ríos y cotas de nivel; 6) tenencia de la tierra.

La zona núcleo propuesta se caracteriza por la presencia de fuertes pendientes y macizos forestales compuestos de vegetación de bosque templado con asociaciones de encino, encino pino y pino-encino, y en menor proporción selvas baja caducifolia en su límite suroeste, con gran cantidad de microhábitat donde por su estado de conservación son sitios de refugio de especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y la aguilla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), entre otros; así como de especies de distribución limitada como la *Linga colimana* y *Calceolaria dichotoma subsp. Colimana*.

Esta zona brinda importantes servicios ambientales como la captación hidrológica por infiltración, manteniendo arroyos y ríos de las zonas más bajas y la recarga de acuíferos y escorrentías. Lo anterior se traduce en una red hidrológica que alimenta las actividades productivas y abastecimiento de las poblaciones de las partes bajas del polígono y las ubicadas en la zona de influencia.





Su principal objetivo es la preservación de los ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas. Esta zona podrá estar conformada por las subzonas de Protección y de Uso Restringido.

### **Zona de amortiguamiento**

La propuesta de zona de amortiguamiento responde a las características previamente descritas, en las que se prioriza no solo la conservación de los elementos bióticos, si no las actividades de aprovechamiento tradicional y comercial que realizan los habitantes de la región montañosa occidental, la cuenca del Río Marabasco, el Valle de Armería y la Costa.

Entre los sitios relevantes se ubican importantes áreas de aprovechamiento agropecuario, arqueológicos y sitios turísticos como balnearios rústicos estacionales, que en temporada vacacional reactivan la economía de la región por su belleza escénica. Entre estos, destaca el sitio arqueológico sin nombre, donde se encuentran petrograbados con figuras antropomorfas.

En esta zona se distribuyen asentamientos humanos, zonas de producción agrícola y ganadera, actividades turísticas y culturales como el cultivo de agave nativos.

Entre las especies relevantes de flora registradas a lo largo de la zona de amortiguamiento, se encuentran el copal (*Bursera copalifera*), rosa amarilla (*Cochlospermum vitifolium*) y la candelilla (*Euphorbia peritropoides*), las cuales son endémicas.

En tanto que, entre la fauna, destacan por sus categorías de riesgo la rata arrocera de pantano (*Oryzomys fulgens*), especie amenazada conforme a la normativa citada. Otras especies destacadas son la mariposa ceiba de alas largas (*Heliconius charithonia*), el vireo gorjeador (*Vireo gilvus*), la titira puerquita (*Tityra semifasciata*), el murciélago frutero (*Artibeus jamaicensis*), entre otros.

### **SUBZONIFICACIÓN**

Como se señaló previamente, el artículo 47 BIS 1 de LGEEPA indica que la subzonificación se establecerá en el programa de manejo respectivo, asimismo, en su tercer párrafo menciona que en las APFF se podrán establecer todas las subzonas previstas en el artículo 47 BIS, conforme a las actividades que se desarrollen.

Por lo anterior, y en concordancia con la caracterización reportada en el presente estudio, se propone una subzonificación que contemple subzonas de:

- Zona Núcleo
  - Protección
  - Uso restringido
- Zona de Amortiguamiento
  - Preservación
  - Uso Tradicional
  - Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
  - Aprovechamiento sustentable de los ecosistemas
  - Uso público
  - Asentamientos humanos
  - Recuperación



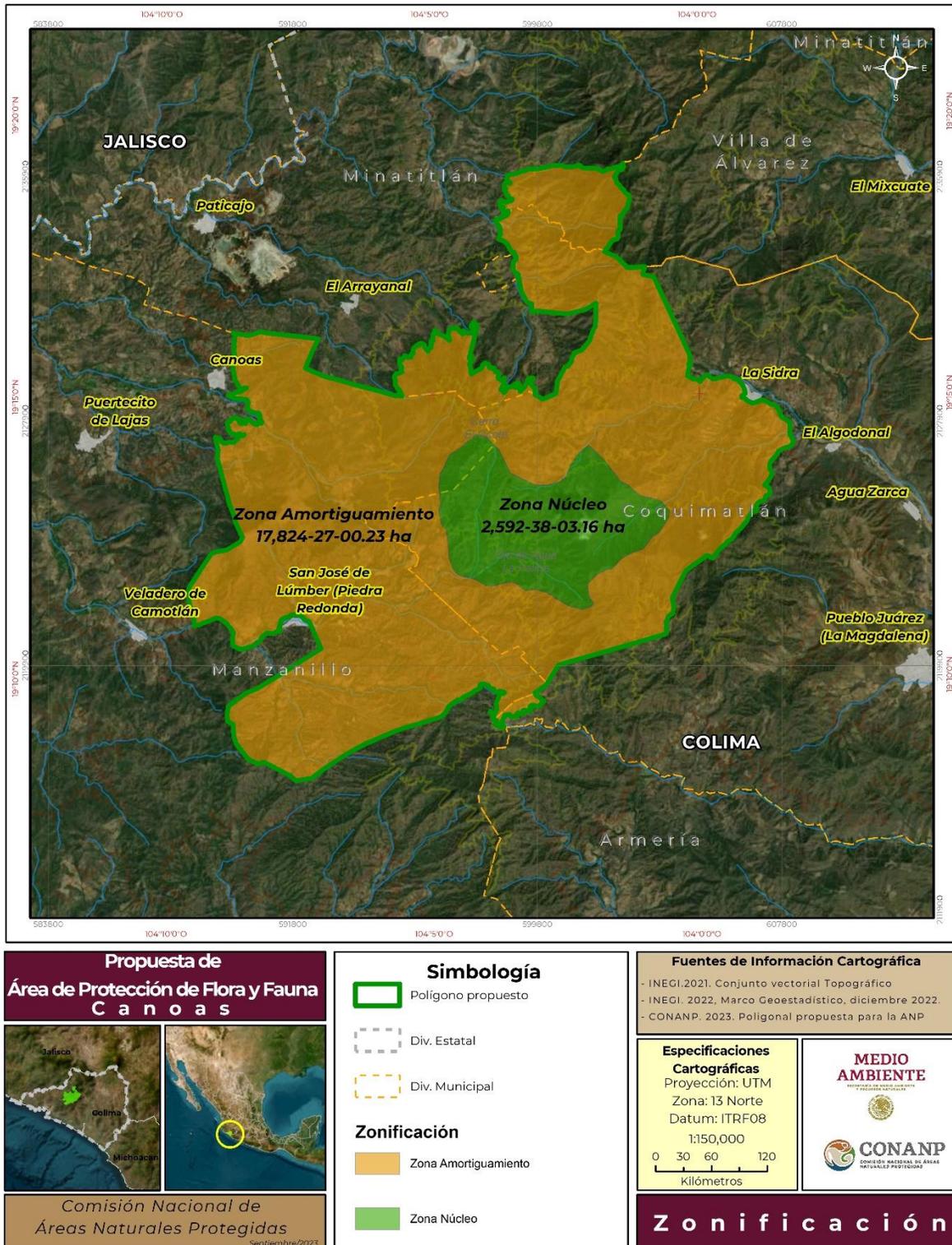


Figura 57. Zonificación de la propuesta de APFF Canoas



## **B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO**

De acuerdo con la información reportada en el presente estudio, se propone que la superficie descrita sea declarada como Área de Protección de Flora y Fauna, de conformidad con el artículo 54 de la LGEEPA, que señala:

*“ARTÍCULO 54.- Las áreas de protección de la flora y la fauna se constituirán de conformidad con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Pesca y demás aplicables, en los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.*

*En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia.*

*Asimismo, podrá autorizarse el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, el que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria.”*

Con esta categoría se reconocen los ecotonos de selvas bajas caducifolias y subcaducifolias, así como bosques templados de encinos, encino-pino y pino-encino, que permiten la captura de agua, manteniendo las poblaciones cercanas y sus procesos productivos.

Adicionalmente a los ecosistemas de la propuesta, se presentan vestigios arqueológicos únicos que demuestran la presencia de culturas antiguas en el área.

Finalmente, se reconoce la presencia de comunidades cuya subsistencia depende de una red de ríos y arroyos perenes e intermitentes, los cuales deben ser consideradas como parte fundamental de la propuesta de ANP.

## **C) ADMINISTRACIÓN**

De conformidad con los artículos 32 Bis fracciones I, II, VI y VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, fracciones I, II, III y IV, 5o, fracción VIII, 11, fracción I y 47 de la LGEEPA; 4o, primer párrafo, 5o y 6o del Reglamento de la LGEEPA en materia de ANP y, 67 fracción II, y 77 fracción I, del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el DOF el 27 de julio de 2022, el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las ANP de competencia federal son facultades de la Federación, y serán administradas directamente por la SEMARNAT, quien promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos y comunidades indígenas y afro-mexicanas y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con el objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para tal efecto, la SEMARNAT por conducto de la CONANP, podrá suscribir con los interesados los convenios de coordinación con los gobiernos estatales y municipales y convenios de concertación con ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y afro-mexicanas, grupos y organizaciones sociales y empresariales, universidades, centros de educación e investigación y demás personas físicas o morales interesadas.



La administración de las ANP se efectuará de acuerdo con su categoría de manejo, de conformidad con lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP, el Decreto de creación, las normas oficiales mexicanas, su programa de manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y se deberán adoptar:

- I. Lineamientos, mecanismos institucionales, programas, políticas y acciones destinadas a:
  - a) La conservación, preservación, protección y restauración de los ecosistemas.
  - b) El uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
  - c) La inspección y vigilancia.
- II. Medidas relacionadas con el financiamiento para su operación.
- III. Instrumentos para promover la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, así como la concertación de acciones con los sectores público, social y privado.
- IV. Acciones tendientes a impulsar la capacitación y formación del personal técnico de apoyo.

Asimismo, en cumplimiento a los artículos 8o. y 9o. del Reglamento de la LGEEPA en Materia de ANP, la administración y manejo del ANP se efectuará través de una persona que será titular de la Dirección del Área, que nombre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

## **D) OPERACIÓN**

La operación de la propuesta del APFF Canoas se llevará a cabo por la Dirección del ANP, responsable de coordinar e integrar todas las actividades y recursos humanos y financieros para alcanzar los objetivos de conservación del ANP, mediante una estrategia integral que incluya la protección de los recursos naturales, la restauración de áreas degradadas y su aprovechamiento sustentable, en las que se tendrán las siguientes líneas de trabajo:

**Inspección y vigilancia.** La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa), realizará las acciones de inspección y vigilancia para asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el decreto de creación y la correcta ejecución del programa de manejo respectivo, así como las normas aplicables vigentes.

**Protección y preservación.** Desarrollar actividades de protección en los sitios que deban ser atendidas por su prioridad ambiental, así como actividades encaminadas a la protección de especies de fauna emblemática que son indicadoras de la calidad de hábitat para esta región.

**Participación social.** Establecer y coordinar los mecanismos que permitan la participación de todos los sectores sociales interesados en el ANP, principalmente en la identificación y análisis de problemáticas, en la formulación de propuestas y en el diseño e implementación de acciones en beneficio de las comunidades aledañas, que aseguren la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

**Conocimiento e investigación.** Desarrollar, impulsar y coordinar actividades de investigación que realicen instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeras.

**Monitoreo.** Realizar o coordinar acciones de monitoreo sistemático de los indicadores ecológicos, productivos y sociales que se definan para el ANP.

**Educación ambiental.** Diseñar y desarrollar un programa de educación ambiental, que incluya los valores ambientales, sociales, culturales y arqueológicos de la región, así como los retos, amenazas y la propuesta para superarlos.



**Restauración y repoblación.** Identificar las zonas para restauración que presentan indicadores de degradación ambiental y realizar las acciones de recuperación correspondientes, como obras de conservación de suelos en las áreas que presenten altos índices de degradación y actividades de repoblamiento de especies, para los casos en que sea necesario.

**Aprovechamiento.** Aprovechar de forma ordenada y sustentable; para ello, la Dirección del ANP deberá elaborar un registro de usuarios del ANP. Definir, en coordinación con las autoridades correspondientes, el establecimiento de políticas de aprovechamiento compatibles con la conservación de los recursos y especialmente con la conservación del hábitat y especies protegidas que se distribuyen en la zona, promoviendo el uso de tecnologías para la protección de los ecosistemas y evitar aquellas que los alteren.

Asimismo, el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PNANP) 2020-2024 señala objetivos con diversas estrategias y líneas de acción para un manejo eficiente que serán consideradas para la operación de la propuesta APFF Canoas (Tabla 37):

Tabla 37. Objetivos y estrategias para un manejo efectivo de las ANP de carácter federal.

Objetivo	Estrategias
<b>1. Manejo efectivo de las ANP</b>	
Fortalecer el manejo efectivo de las ANP e impulsar el incremento de la superficie de conservación para mantener la representatividad de la biodiversidad, la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de sus servicios ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.	1.1. Evaluar y fortalecer el Manejo Efectivo de las ANP terrestres y marinas. 1.2. Incrementar la superficie protegida a través de ANP y otras modalidades de conservación. 1.3. Fomentar el enfoque de manejo integrado del paisaje (MIP) y la conectividad ecológica. 1.4. Fomentar y fortalecer mecanismos de participación social y gobernanza en ANP. 1.5.- Promover la generación y difusión de conocimiento para la conservación y el manejo efectivo de las ANP.
<b>2. Participación comunitaria</b>	
Objetivo	Estrategias
Impulsar la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las ANP para mejorar sus medios de vida y reducir su vulnerabilidad.	2.1. Fomentar proyectos y emprendimientos productivos sustentables que fortalezcan a las comunidades locales y disminuyan su vulnerabilidad en ANP y zonas de influencia. 2.2. Impulsar acciones de restauración con fines productivos en ANP y zonas de influencia. 2.3. Coadyuvar en las medidas para la prevención de contingencias y gestión comunitaria de riesgos en las Áreas Naturales Protegidas y zonas de influencia y promoviendo soluciones naturales basadas en ecosistemas.
<b>3. Restauración ecológica y conservación de especies prioritarias y su hábitat</b>	
Objetivo	Estrategias
Promover la restauración de ecosistemas, así como acciones de protección y monitoreo para la conservación y recuperación de especies prioritarias y sus hábitats en las ANP y zonas de influencia.	3.1. Promover la restauración de ecosistemas terrestres, insulares, marinos y de agua dulce, considerando el contexto del cambio climático. 3.2. Impulsar la protección y conservación de especies prioritarias y de interés y sus hábitats.
<b>4. Gestión efectiva institucional</b>	



<b>Objetivo</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Objetivo</b>	<b>Estrategias</b>
<p>Fortalecer las capacidades institucionales para el logro de los objetivos sustantivos de la Comisión, optimizando la coordinación y articulación intra e interinstitucional con otras dependencias y actores involucrados con las Áreas Naturales Protegidas y fomentando y fortaleciendo la participación y cooperación internacional.</p>	<p>4.1 Fortalecer las capacidades institucionales para el manejo efectivo de las ANP.                      4.2 Fortalecer a las ANP como soluciones naturales para el Cambio Climático (adaptación y mitigación).                      4.3 Optimizar la coordinación y articulación interinstitucional para lograr el cumplimiento del PNANP.                      4.4 Fomentar y fortalecer la participación y la cooperación internacional en materia de conservación.                      4.5 Gestionar recursos para apoyar el manejo efectivo de las ANP.</p>

## E) FINANCIAMIENTO

El financiamiento para la operación del ANP provendrá de los recursos fiscales aportados por el Gobierno Federal a través de la CONANP. Adicionalmente se diseñarán los mecanismos para el financiamiento del ANP mediante estrategias e instrumentos que permitan asegurar la sustentabilidad económica del ANP, la identificación y gestión de fuentes alternativas de recursos económicos.

Dentro de las fuentes de financiamiento interno y externo destacan, de manera enunciativa más no limitativa, las siguientes:

- Convenios de colaboración con el Gobierno estatal.
- Recaudación y administración de fondos adicionales a los recursos fiscales con que contará el ANP.
- Cobro de derechos por el uso y aprovechamiento del ANP.
- Aportaciones de organismos financieros internacionales.
- Donaciones privadas y de fundaciones nacionales e internacionales a través de asociaciones civiles.
- Fideicomisos locales y regionales de apoyo a las Áreas Naturales Protegidas.
- Aportaciones en especie por parte de fundaciones, instituciones académicas o personas físicas (realización de estudios e investigaciones, acciones de monitoreo, equipo e infraestructura, entre otras).

Asimismo, con objeto de asegurar el uso sustentable de los recursos y cumplir con los objetivos del ANP, la SEMARNAT podrá diseñar y aplicar los instrumentos económicos establecidos en la LGEEPA enfocados a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la propuesta de APFF Canoas.



## V. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, R., N. L. León, A. Hórvath y R. L. Reyes. 2017. Anfibios. *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* 1(2):348-375.
- Álvarez-Romero, J. G., R. A. Medellín, A. Oliveras de Ita, H. Gómez de Silva y O. Sánchez. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Armella-Villalpando, M. A. y M. Yáñez-López. 2011. Mamíferos mexicanos en peligro de extinción. *Rev. Digt. Univ.* 12(1): 1-4.
- ASM. 2023. The American Society of Mammalogists. Disponible en: [www.mammalsociety.org/mammals-list](http://www.mammalsociety.org/mammals-list) Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2023.
- Báez-Montes, O. 2016. Resumen ejecutivo de Diversidad de especies. Hongos y plantas. En: CONABIO (Eds.). La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 175-176.
- Báez-Montes, O. 2016a. Resumen ejecutivo de medio físico. En: CONABIO (Eds.). La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 23-24.
- Báez-Montes, O. 2016b. Resumen ejecutivo de diversidad de ecosistemas. En: CONABIO (Eds.). La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 109-110.
- Báez-Montes, O. 2016c. Resumen ejecutivo a amenazas a la biodiversidad. En: CONABIO (Eds.). La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 585-586.
- Baillie, J. E. M., C. Hilton-Taylor y S. Stuart. 2004. Red Lis of Threatened Species. A Global Species Assessment.
- Balderas-Valdivia, C. J., A. González-Hernández y A. Leyte-Manrique. 2021. Servicios ecosistémicos de reptiles venenosos en el trópico seco. *Herpetología Mexicana* 1(21): 1-20.
- Basanta, M. D. 2019. Ecología y evolución de enfermedades emergentes: una revisión de ranavirus y quitridiomycosis. *Revista Latinoamericana de Herpetología* 2(1): 9-25.
- Beccaloni, G., M. Scoble, I. Kitching, T. Simonsen, G. Robinson, B. Pitkin, A. Hine y C. Lyal. (Eds.). 2003. The Global Lepidoptera Names Index (LepIndex). Disponible en: <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/lepindex/lepindex/> Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2023.
- Bennet, A. F. 1998. Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation. Gland, Suiza y Cambridge, RU. IUCN.
- Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra y V. Vargas. 2023. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.





- Blancas-Calva, E., A. G. Navarro-Sigüenza y J. J. Morrone. 2010. Patrones biogeográficos de la avifauna de la Sierra Madre del Sur. *Rev. Mex. Biodiv.* 8(2): 561-568.
- Bonter, D. N., B. Zuckerberg y L. Dickinson. 2010. Invasive birds in a novel landscape: habitat associations and effects on established species. *Ecography* 33(1): 494-502.
- Botello, F., Castañeda S., Sarmiento J., y Sánchez-Cordero V. (2022). Una Sola Salud. Las Zoonosis y las Áreas Naturales Protegidas de la Región Centro de México. Conservación de la Biodiversidad en el Eje Neovolcánico (COBEN II) – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Conservación Biológica y Desarrollo Social, A. C. Ciudad de México, México
- Brusca, R. C. y G. J. Brusca. 2003. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc. Publishers. USA.
- CANEI. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- Ceballos, G., S. Blanco, C. González y E. Martínez. 2006. Distribución potencial del jaguar (*Panthera onca*), con base al Atlas Mastozoológico de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. No. Proyecto: DS006. México.
- Ceballos, G., H. Zarza, G. Cerecedo-Palacios, M. A. Lazcano, M. Huerta, A. De la Torre y J. J. Morales. 2018. Corredores biológicos y áreas prioritarias para la conservación del jaguar en México. Alianza Nacional para la Conservación del Jaguar. México.
- Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y D. Vázquez. En prensa. Mamíferos de México: sistemática, diversidad y conservación. *Revista Mexicana de Mastozoología*.
- CENAPRED. (Centro Nacional para la Prevención de Desastres). 2021. Atlas Nacional de Riesgos, Información básica de peligros naturales a nivel municipal, estado de Colima municipios: Coquimatlán (06004), Manzanillo (06007) y Minatitlán (06008). Dirección de análisis y gestión de riesgos, Dirección de investigación CENAPRED, 2021. <http://atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>
- Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, A. W. Kratter, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen Jr. y K. Winker. 2023. Check-list of North American Birds. American Ornithological Society. Disponible en: <https://checklist.americanornithology.org/> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.
- Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, T. A. Fredericks, J. A. Gerbracht, D. Lepage, S. M. Billerman, B. L. Sullivan y C. L. Wood. 2022. The eBird/Clements's checklist of Birds of the World: v2022. Disponible en: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/> Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2023.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), The Nature Conservancy - Programa México (TNC) y Pronatura. 2007. Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad. Catálogo de





metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Fecha de publicación: 28-02-2008.

CONABIO. 1998. Climas. Modificación de Köppen por E. García. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO, INIFAP, ICTA, CENTA, DiBio-MiAmbiente, Universidad de Birmingham y UICN. 2019. Salvaguardar los parientes silvestres de cultivos mesoamericanos: Síntesis ejecutiva. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, México.

CONABIO. 2021. Bosques templados. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bosqueTemplado> Fecha de consulta: 26 de septiembre de 2023.

CONABIO. 2021a. Sitios de atención prioritaria para la conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-atencion-prioritaria>. Fecha de consulta: 23 de septiembre 2023.

CONABIO. 2022. Polinización. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México. México. Disponible en: <https://biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose/polinizacion/> Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2023.

CONABIO. 2022a. Selvas secas. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaSeca.html> Fecha de consulta: 26 de septiembre de 2023.

CONABIO. 2023a. Base de Datos Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO (comp.). 2023b. Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO. México.

CONABIO. 2023c. Especies Exóticas Invasoras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

CONABIO y CONANP. 2010. Vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad acuática epicontinental de México: cuerpos de agua, ríos y humedales. Escala: 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México.

CONAFOR. 2023. Oficio: CGPI/0795/2023. 21 de septiembre de 2023. Envío de información solicitada sobre aprovechamientos forestales.

CONAGUA. 2012. Memoria Documental. Registro Público de Derechos de Agua. México: Comisión Nacional del Agua. Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/MemoriaDocumentalREPDA5\\_12\\_2012.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/MemoriaDocumentalREPDA5_12_2012.pdf)



CONAGUA. 2020. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el Acuífero Minatitlán (0613), Estado de Colima. México: Comisión Nacional del Agua. 17 páginas.

CONAGUA. 2020a. Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Armería – Tecomán – Periquillos (0603), Estado de Colima, México.: Comisión Nacional del Agua. 20 páginas.

CONAGUA. 2023. Comisión Nacional del Agua. Variables climáticas de precipitación y temperatura. México. <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=col>  
Consulta: 25 de abril 2023.

CONAGUA. 2023a. Registro Público de Derechos del Agua (REPGA). Sistema Nacional de Información del Agua. <https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/SINA/?opcion=repda>

CONAGUA. 2023b. Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. <http://smn.cna.gob.mx>

CONANP. 2010. Estrategia de cambio climático para ANP. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

CONANP. 2012. Ficha Temática 4. Las áreas naturales protegidas y su potencial en la adaptación del cambio climático: protección y abastecimiento. México. Recuperado de <http://cambioclimatico.conanp.gob.mx>

CONANP. 2019. La CONANP promueve la conectividad como herramienta de adaptación al cambio climático. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/la-conanp-promueve-la-conectividad-como-herramienta-de-adaptacion-al-cambio-climatico?idiom=es> Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2023.

CONANP. 2023. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área de Protección de Flora y Fauna Canoas, manuscrito de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México.

CONANP-PNUD. 2019. Resiliencia. Áreas Naturales Protegidas. Soluciones naturales a retos globales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en: [https://www.conanp.gob.mx/ProyectoResiliencia/ResilienciaANP\\_SolucionesNaturalesARetosGlobal\\_e.s.pdf](https://www.conanp.gob.mx/ProyectoResiliencia/ResilienciaANP_SolucionesNaturalesARetosGlobal_e.s.pdf) Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2023.

CONEVAL. 2021. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. Tercera edición. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. 142 pp. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/InformesPublicaciones/Documents/Metodologia-medicion-multidimensional-3er-edicion.pdf>. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2023.

Copernicus, 2023. <https://www.copernicus.eu/es/sobre-copernicus>

Cypher, B. L. 1999. Germination rates of three seeds ingested by coyotes and racoons. *Am. Midl. Nat.* 142(1): 71-76.

DATATUR. 2023. El PIB Turístico Estatal y Municipal 2018-2019. Edición 2018-2020. Disponible en: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/PibTuristicoEstatalMunicipal.aspx> Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2023.

Decreto Estatal, Colima. 2013. DECRETO POR EL QUE SE CREA EL “INSTITUTO PARA EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE COLIMA” Consultado en:



[http://admiweb.col.gob.mx/archivos\\_prensa/banco\\_img/file\\_5b929d3571a66\\_DECRETO\\_DE\\_CREACION\\_IMADES.pdf](http://admiweb.col.gob.mx/archivos_prensa/banco_img/file_5b929d3571a66_DECRETO_DE_CREACION_IMADES.pdf)

de Sá, R. O. 2005. Crisis global de biodiversidad: importancia de la diversidad genética y la extinción de anfibios. *Agrociencia* 9(13):1-2.

DGRU. 2023. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://datosabiertos.unam.mx/>. Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2023.

DOF. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Publicado el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 20 de mayo del 2021.

DOF. 2012. ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la subregión hidrológica Río Coahuayana de la Región Hidrológica número 16 Armería-Coahuayana. Publicado el 29 de noviembre de 2012.

DOF. 2014. ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 5 de marzo de 2014.

DOF. 2018. ACUERDO por el que se dan a conocer los resultados del estudio técnico de las aguas nacionales superficiales en las cuencas hidrológicas Río Ipala, Río Tomatlán A, Río Tomatlán B, Río San Nicolás A, Río San Nicolás B, Río Cuitzmala, Río Purificación y Marabasco A, pertenecientes a la Región Hidrológica número 15 Costa de Jalisco. Publicado el 26 de febrero de 2018.

DOF. 2020. ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. Publicado el 17 de septiembre de 2020.

DOF. 2020a. ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. Publicado el 21 de septiembre de 2020.

Ellis, E.C., Klein Goldewijk, K., Siebert, S., Lightman, D., y Ramankutty, N. 2010. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. *Global ecology and biogeography*, 19(5), 589-606

Escalante, T., D. Espinosa y J. J. Morrone. 2002. Patrones de distribución geográfica de los mamíferos terrestres de México. *Acta zoológica mexicana* 1(87): 47-65.

Espinosa-Pérez, E. 2014. Biodiversidad de peces en México. *Rev. Mex. Biodiv.* 85(1): 450-459.

Espinosa-Pérez, H. y L. Huidobro-Campos. 2016. Peces continentales (Actinopterygii). En: Cruz-Angón, A., J. Cruz-Medina, E. D. Melgarejo, G. Martínez de la Vega, J. D. Flores-Rivas y V. S. Murillo Rodríguez (Coords.). La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 420-430.

FAO. 2008. Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación correlación y comunicación internacional. Roma. Visto en: <https://www.fao.org/3/a0510s/a0510s.pdf>



FAO. 2013. Edgar Kaeslin, Ian Redmond, Nigel Dudley (Eds.). La fauna silvestre en un clima cambiante, Estudios FAO 167. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, ISBN 978-92-5-307089-3. Roma, Italia. <https://www.fao.org/3/i2498s/i2498s.pdf>

FAO. 2015. Base referencial mundial del recurso suelo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Fernández-Badillo, L., I. Zuria, J. Sigala-Rodríguez, G. Sánchez-Rojas y G. Castañeda-Gaytán. 2021. Revisión del conflicto entre los seres humanos y las serpientes en México: origen, mitigación y perspectivas. *Animal Biodiversity and conservation* 44(2): 153-174.

Fleming, T. H. y V. J. Sosa. 1994. Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants. *J. Mammal.* 75(1): 845-851.

Flores, N. Y., A. Villegas, V. Sánchez-Cordero y J. J. Flores-Martínez. 2021. A systematic review of literatura on invasive alien species in Mexico. *BIOCYT* 14(1): 1029-1029.

Flores-Tolentino, M., Beltrán-Rodríguez, L., Morales-Linares, J., Ramírez Rodríguez, J. R., Ibarra-Manríquez, G., Dorado, Ó., & Villaseñor, J. L. 2021. Biogeographic regionalization by spatial and environmental components: Numerical proposal. *Plos one*, 16(6), e0253152.

Flores-Villela, O. y L. Ochoa-Ochoa. 2010. Áreas potenciales de distribución y GAP análisis de la herpetofauna de México. Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto DS009. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México.

Fourcade, P. 2004. Mitología. En Bauxhot, R. (Ed.) Serpientes. Tekal Ediciones. Madrid, España. pp. 185-194.

Frost, D. R. 2023. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php> Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2023.

Fu, B.J., G.H. Liu, Y.H. Lü, L.D. Chen, y K.M. Ma. 2004. Ecoregions and ecosystem management in China. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 11: 397-409.

García, A. 2005. Diversidad y estado de conservación de la herpetofauna de la región del Volcán de Colima-Manantlán-Chamela, y propuesta para su protección. 7o Congreso Latinoamericano de Herpetología. México.

García, A., G. Casas-Andreu, R. Martínez-Ortega y O. Ávila-López. 2016. Anfibios y Reptiles (Amphibia y Reptilia). En: Cruz-Angón, A., J. Cruz-Medina, E. D. Melgarejo, G. Martínez de la Vega, J. D. Flores-Rivas y V. S. Murillo Rodríguez (Coords.). La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 431-441.

García-Redondo, J. M. y S. Bernabéu-Albert. 2010. Sobre cartografía y fascinación de la frontera: el Mapa de la Nueva Galicia (circa 1550). *Poblar la inmensidad: sociedades, conflictividad y representación en los márgenes del Imperio Hispánico (siglos xv-xix)*. pp. 129-178. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España.

GBIF. 2023. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>. Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2023.



GloBI. 2023. Global Biotic Interactions. Disponible en: <https://www.globalbioticinteractions.org/>  
Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Giraldo-Cañas, D. 2010. Distribución e invasión de gramíneas C3 y C4 (Poaceae) en un gradiente altitudinal de los Andes de Colombia. *Caldasia*. 32(1): 65-86.

Goldstein, A., H. Erickson, N. Gephart and S. Stevenson. 2011. Evaluation of land use policy and financial Mechanism that affect deforestation in Mexico. <http://www.monitoreoforestal.gob.mx/repositoriodigital/files/original/388205ed5a67d798d8ce85b6dc4a0cb8.pdf> (29 de mayo de 219)

Gobierno del Estado. 2012. Decreto bajo el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Colima. Disponible en: [https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion\\_2012/dec\\_poet\\_colima.pdf](https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion_2012/dec_poet_colima.pdf) Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2023.

Google Earth. (2023). Perfil altitudinal de transecto. CNES/Airbus. Fecha de imagen 25/03/2018. Consultado el 13/10/2023 Disponible en el programa de cómputo Google Earth Pro.

Gregory S., V.F.J. Swanson, W.A. McKe y K.W. Cummings. 1991. An ecosystem perspective of riparian zones, *Bioscience* 41: 540-551.

Hernández, C. A. 2022. Identificación de cráneos de felinos silvestres de México. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

Hernández-López, L., O. Rodríguez, D. Figueroa-García, J. J. Reynoso y A. Arias. 2021. Flora y micobiota en riesgo y endémicas en el municipio de San Sebastián del Oeste, Jalisco, México. *Acta Bot. Mex.* 128: 1-41.

Hernández-Ortiz, M. 2006. Percepción del público hacia las especies de reptiles y anfibios y su efecto en su conservación. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad de Colima. México.

INAH. 2020. En Colima, INAH registra petroglifo usado como 'piedra-mapa' hace alrededor de dos mil años. Comunicado de la Secretaría de Cultura, 14 de junio de 2020. (Instituto Nacional de Antropología e Historia) Disponible en: <https://www.gob.mx/cultura/prensa/en-colima-inah-registra-petroglifo-usado-como-piedra-mapa-hace-alrededor-de-dos-mil-anos?idiom=es> Fecha de consulta: 27 de septiembre de 2023.

INECC. 2018. Efectos del cambio climático. Disponible en: [https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/efectos-del-cambio-climatico#:~:text=La%20cubierta%20de%20nieve%2C%20la,cambio%20clim%C3%A1tico%20global%20\(4\)](https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/efectos-del-cambio-climatico#:~:text=La%20cubierta%20de%20nieve%2C%20la,cambio%20clim%C3%A1tico%20global%20(4)). Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2023.

INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). 2021. Ficha Climática Colima. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC).

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 2022. Metodología para el cálculo de la captura de carbono en Áreas Naturales Protegidas. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/805201/02\\_2023\\_AREAS\\_NATURALES\\_PROTEGIDAS\\_Rev2\\_080223.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/805201/02_2023_AREAS_NATURALES_PROTEGIDAS_Rev2_080223.pdf)

INEGI. 1981. Conjunto de datos vectoriales Geológicos. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.





INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales fisiográfico. Escala 1:1000 000. Serie I. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. México.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) - (CONABIO) Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - (INE). Instituto Nacional de Ecología. 2008. Ecorregiones terrestres de México. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, escala 1:1000000.

INEGI. 2013. Conjunto de datos vectoriales de Carta Edafológica. Serie II. Escala:1: 250, 000 Instituto Nacional de Geografía y Estadística. México.

INEGI. 2014. Conjunto de datos edafológico. Escala 1:250 000 Instituto Nacional de Geografía y Estadística. México.

INEGI. 2015. Guía para la interpretación de Cartografía Edafológica. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2017. Anuario estadístico y geográfico de Colima 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Gobierno del estado de Colima.

INEGI. 2021. Conjunto de Datos Vectoriales de Información Topográfica. Escala:1:50,000 Instituto Nacional de Geografía y Estadística. México.

INEGI. 2021a. Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2023.

INEGI. 2022. Conjunto de dato vectoriales de Marco Geoestadístico Nacional. Escala. 1: 000 000 Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI. 2022a. Subsistema de Información Económica, PIB por Entidad Federativa (PIBE). Base 2013. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Tabulados>. Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2023.

IPCC. 2014. Summary for policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.

IPCC. 2021. Bases Científicas del Cambio Climático. Capítulo 4. Future Global Climate: Scenario-based Projections and Near-term Information.

ITIS. 2023. On-line database. Integrated Taxonomic Information System. Disponible en: [www.itis.gov](http://www.itis.gov) Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Juan José de Lúmbert <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Mensuales/col/00006070.TXT>;  
El Algodonal

Kellogg, E. A. 2001. Evolutionary history of the grasses. *Plant Physiol.* 125(1): 1198-1205.

Koleff, P., M. Tambutti, I.J. March, R. Esquivel, C. Cantú y A. Lira-Noriega. 2009. Identificación de prioridades y análisis de vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad de México, en





Capital natural de México, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp: 651-718

Lavariega, M. C. y M. Briones-Salas. 2019. Distribución potencial del tigrillo (*Leopardus wiedii*), con base al Atlas Mastozoológico de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. No. Proyecto: JM011. México.

Lemos-Espinal, J. A., G. R. Smith, L. J. Pierce y C. W. Painter. 2020. The amphibians and reptiles of Colima, Mexico, with a summary of their conservation status. *ZooKeys* 927(1): 99-125.

Leung, B., D. M. Lodge, D. Finnoff, J. F. Shogren, M. A. Lewis y G. Lamberti. 2002. An ounce of prevention or a pound of cure: bioeconomic risk analysis of invasive species. *Proc Biol Sci.* 269(1): 2407-2413.

Lewis, S. L., y Maslin, M. A. (2015). Defining the anthropocene. *Nature*, 519(7542), 171.

Lira-Noriega, A., V. Aguilar, J. Alarcón, M. Kolb, T. Urquiza-Haas, L. González-Ramírez, W. Tobón y P. Koleff. 2015. Conservation planning for freshwater ecosystems in Mexico. *Biological Conservation*. 191: 357-366.

Liu, Y., B. Fu, S. Wang, y W. Zhao. 2018. Global ecological regionalization: from biogeography to ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 33: 1-8.

Llorente-Bousquets J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. En: Soberón, J., G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Comps.). Capital natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 283-322.

Maes, J.M. 1998. Insectos de Nicaragua Vol. I: Catálogo de los insectos y Artrópodos Terrestres de Nicaragua. Print-León, Nicaragua.

Manson, R.H., E.J. Jardel, M. Jiménez, C.A. Escalante, H. Asbjornsen, S. Contreras, D. A. Rodríguez, E. Santana, A. V. Arreola, V. Magaña, V. Sánchez-Cordero y L. Gómez. 2009. Perturbaciones y desastres naturales: impactos sobre las ecorregiones, la biodiversidad y el bienestar socioeconómico, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 131-184.

Martínez, A. y C. Ortega. 2014. Los servicios ambientales que generan los mamíferos silvestres. *PADI bol. cient. ce cienc. basic. e ing. del ICBI* 2(3):1-2.

Millennium Ecosystem Assesment (MEA). 2005. Ecosystem and human well-being: biodiversity synthesis. World Resources Institute, Washington, DC; <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. México* 28: 29-179.

Montero-García, I. A. 2000. Medio ambiente y arqueología de superficie en la Sierra de Guadalupe. En: Aguilera, C. y A. Montero (Coords.). *Tepeyac. Estudios Históricos*. pp. 1-18. Universidad del Tepeyac. México, D. F.

Morrone, J. J., D. Espinosa-Organista y J. Llorente Bousquets. 2002. Mexican biogeographic provinces: preliminary scheme, general characterizations, and synonymie. *Acta zoológica mexicana* 1(85): 83-108.



- Morrone, J. J. 2017. Biogeographic regionalization of the Sierra Madre del Sur province, Mexico. *Rev. Mex. Biodiv.* 88(3): 710-714.
- Möller, P. 2011. Las franjas de vegetación ribereña y su función de amortiguamiento, una consideración importante para la conservación de humedales. *Gestión Ambiental*, 21: 96-106.
- Naranjo-García, E. 2014. Biodiversidad de moluscos terrestres en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 85: S431-S440.
- Nava-Bolaños, A., L. Osorio-Olvera y J. Soberón. 2022. Estado del arte del conocimiento de biodiversidad de los polinizadores de México. *Rev. Mex. Biodiv.* 93(1): 1-76.
- Navarro-Sigüenza, A. G., M. F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, A. Townsend-Peterson, H. Berlanga-García y L. A. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de las aves de México. *Rev. Mex. Biodiv.* Supl. 85: 476-495.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the World*. John Wiley and Sons. USA.
- NOAA (HISTORICAL HURRICANE TRACKS). 2023. <https://coast.noaa.gov/hurricanes>
- Novaes, R. L. M., D. E. Wilson y R. Moratelli. 2022. Catalogue of primary types of Neotropical *Myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae). *ZooKeys* 1(5): 127-164.
- Ochoa-Ochoa, L. M. y O. A. Flores-Villela. 2016. Anfibiafauna endémica frente al cambio climático: Análisis de sensibilidad e incertidumbre. Informe final SNIB-CONABIO, Proyecto JM022. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México.
- Padilla-Velarde, E., Ramón-Cuevas, C., & Magallanes, J. A. S. 2005. *Inga colimana* (Leguminosae) una especie nueva del occidente de México. *Acta Botanica Mexicana*, (72), 33-38.
- Padilla, E., R. Cuevas-Guzmán, G. Ibarra-Manríquez y S. Moreno-Gómez. 2006. Riqueza y biogeografía arbórea del estado de Colima, México. *Rev. Mex. Biodiv.* 77(3): 271-295.
- Padilla, E., R. Cuevas-Guzmán y S. D. Koch. 2008. Planas vasculares y vegetación de la parte alta del arroyo Agua Fría, municipio de Minatitlán, Colima, México. *Acta Bot. Mex.* 84: 25-72.
- Parra-Olea, G., O. Flores-Villela y C. Mendoza-Almeralla. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. *Rev. Mex. Biodiv.* 85(10): 460-S466.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)/CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)/GRID-Arendal. 2010. Gráficos Vitales del Cambio Climático para América Latina y el Caribe, Ciudad de Panamá.
- POET, 2016. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Local del Territorio de Manzanillo, Colima. Periódico Oficial del Estado de Colima, Tomo 101, Núm. 45. Colima México. Consultado en: [https://drive.google.com/file/d/1A\\_5\\_xzWOZ8Z2iYLo026QnXUmzDVhRGGb/view](https://drive.google.com/file/d/1A_5_xzWOZ8Z2iYLo026QnXUmzDVhRGGb/view)
- Ponce-Saavedra, J., M. L. Jiménez, A. F. Quijano-Ravell, M. Vargas-Sandoval, D. Chamé-Vázquez, C. Palacios-Cardiel y J. Maldonado-Carrizales. 2023. The fauna of arachnids in the Anthropocene of Mexico. En: Jones, R. W., C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, USA. pp. 17-46.



POWO. 2023. Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Disponible en: [www.plantsoftheworldonline.org](http://www.plantsoftheworldonline.org) Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2023.

Prieto-Torres, D. A., L. D. Vázquez-Reyes, L. M. Kiere, L. A. Sánchez-González, R. Pineda-López, M. del Coro Arizmendi, A. Gordillo-Martínez, R. C. Almazán-Núñez, O. R. Rojas-Soto, P. Ramírez-Bastida, A. Townsend Peterson y A. G. Navarro-Sigüenza. 2023. Mexican Avifauna of the Anthropocene. En: Jones, R. W., C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer, USA. pp. 153–180.

Quijano-Cuervo, L.G., L.E. Robledo-Ospina, L.F. García-Hernández y F. Escobar-Sarria. 2021. Arañas: tejiendo un eslabón crucial para el equilibrio de los agroecosistemas. *Revista Digital Universitaria* 22(3): 40-49.

Quiroz, C., A. Pauchard, A. Marticorena y L. Cavieres. 2009. Manual de plantas invasoras del centro-sur de Chile. Universidad de Concepción. Chile.

Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2003. *Colima* (Tigridieae: Iridaceae), a new genus from western Mexico and a new species: *Colima tuitensis* from Jalisco. *Acta Bot. Mex.* 65(1): 51-60.

Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruíz, A. Gardner y J. Arroyo-Cabrales. 2014. List of recent land mammals of Mexico. *Special Publications. Museum of Texas Tech University. Natural Science Research Laboratory* 63(1): 1-69.

Romero-Montero, J. A. y E. A., Ellis. 2016. Selva Baja Subperennifolia en el Sureste de México. RINDERESU (Revista Internacional de Desarrollo Regional Sustentable). Vol. 1, Núm. 2.

RAN-PHINA. 2023. Padrón e Historial de Núcleos Agrarios. México. Consultado en <https://phina.ran.gob.mx/buscarNucleoAgrario.php> en 27/09/2023: Registro Agrario Nacional.

Riojas-López M. E., N. Pérez-Valadez y E. Mellink. 2014. Mamíferos terrestres de Manzanillo, Colima a El Salto, Jalisco (excepto murciélagos). Guía de campo. Universidad de Colima. México.

Rodríguez, A. y L. Ortiz-Catedral. 2003. *Colima* (Tigridieae: Iridaceae), a new genus from western Mexico and a new species: *Colima tuitensis* from Jalisco. *Acta Bot. Mex.* 65(1): 51-60.

Rodríguez, G. J. P. 2015. Estructura y diversidad de las comunidades de especies leñosas de bosque mesófilo de montaña a lo largo de un gradiente altitudinal en la Sierra de Cacoma, Talpa de Allende, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara. México.

Rzedowski, J. y R. McVaugh. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. Contributions from the University of Michigan Herbarium 9(1): 1-123.

Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerógamica de México. *Acta Bot. Méx.* 14:3-21.

Rzedowski, J. 2020. Catálogo preliminar de especies de plantas vasculares de distribución restringida al Eje Volcánico Transversal. En: Rzedowski, J. y P. Hernández (Eds.). Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo complementario XXXIV. Instituto de Ecología A.C. México.

Sánchez, L. 2017. La arquitectura del periodo Clásico en el valle de Colima. La tradición tumbas de tiro y los sitios Guachimontón. Tesis de maestría en Estudios Mesoamericanos. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.



Sánchez-Cordero, V., F. Botello, J. J. Flores-Martínez, R. A. Gómez-Rodríguez, L. Guevara, G. Gutiérrez-Granados y A. Rodríguez-Moreno. 2014. Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Rev. Mex. Biodiv. Supl.* 85(1): 496-504.

Sánchez-Hernández, C., G. C. Schnell, M. L. Romero-Alamaraz, S. B. González-Pérez, M. L. Kennedy y T. L. Best. 2016a. Mamíferos (Mammalia). En: Cruz-Angón, A., J. Cruz-Medina, E. D. Melgarejo, G. Martínez de la Vega, J. D. Flores-Rivas y V. S. Murillo Rodríguez (Coords.). La biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 467-477.

Sánchez-Hernández C., M. L. Romero-Almaraz, G. D. Schnell, M. L. Kennedy, T. L. Best, R. D. Owen y S. B. González-Pérez. 2016b. Bats of Colima, Mexico. University of Oklahoma. USA.

Sánchez-González, A. 2008. Una visión actual de la diversidad y distribución de los pinos de México. Instituto de ecología, INECOL. Maderas y bosques. 14(1): 107-120.

Sánchez, L. y M. Á. Olay. 2010. *Proyecto Arqueológico Comala, informe técnico de la primera temporada*, mecanuscrito. Centro INAH Colima, México.

Santiago-Alvarado, M., G. Montaña-Arias y D. Espinosa. 2016. Áreas de endemismo de la Sierra Madre del Sur. *Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur: una síntesis preliminar* 1(18): 431-448.

Santiago-Pérez, A. L., E. J. Jardel-Peláez, R. Cuevas-Guzmán y F. M. Huerta-Martínez. 2009. Vegetación de Bordes en un Bosque Mesófilo de Montaña del occidente de México. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 85: 31-49.

Secretaría de Desarrollo Urbano. 2013. Decreto que modifica el similar que contiene el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima. Disponible en: [https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion\\_2013/decreto\\_colimamod\\_130921.pdf](https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion_2013/decreto_colimamod_130921.pdf) Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2023.

SEMARNAT. 2010. Biodiversidad. En: Atlas digital. Disponible en: [http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas\\_biodiversidad.pdf](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas_biodiversidad.pdf). Fecha de consulta: 21 de abril de 2023.

SEMARNAT. 2013. Tráfico ilegal de vida silvestre. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 1º Ed. México.

SEMARNAT, 2016. Subsistema de información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE). <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore> Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2023.

SEMARNAT. 2018. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. SEMARNAT – INECC. Primera Edición. México.

SIAP. 2023a. Anuario Estadístico de Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/> Fecha de Consulta: 18 de septiembre de 2023.

SIAP. 2023b. Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: [https://nube.siap.gob.mx/cierre\\_pecuario/](https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/) Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.





Sistema Nacional del Agua (SINA) 2020. Detalle de las cuencas hidrológicas en México (2020). <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=cuencas&ver=reporte&o=2&n=nacional>

SGM. 1996. Carta Geológico- Minera. Mexico. Carta E13 B43. Colima: Servicio Geológico Mexicano.

SGM. 2006. Servicio Geológico Mexicano, Carta Geológica Minera Bahía Ascensión E15-2-5. 2006. Escala 1:250, 000. México.

SGM. 2007. Inventario físico de los recursos minerales del municipio de Colima. Estado de Colima. México: Servicio Geológico Mexicano.

SGM. 2008. Conjunto vectorial Litología. Mexico. Escala 1:250 000: Servicio Geológico Mexicano.

SGM. 2021. Panorama minero del estado de Colima. México: Servicio Geológico Mexicano.

Simberloff, D., J. L. Martin, P. Genovesi, V. Maris, D. A. Wardle, J. Aronson, F. Courchamp, B. Galil, E. García-Berthou, M. Pascal, P. Pyšek, R. Souza, E. Tabacchi y M. Vilà. 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends Ecol. Evol.* 28: 58–66.

SNIARN. 2021. Riqueza de especies conocidas de invertebrados registradas en catálogos de Autoridades Taxonómicas (Número de especies). Bases de datos estadísticas - Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_BIODIV02\\_21&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_BIODIV02_21&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*) Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2023.

Sosa, Z. y G. Villegas. 2023. Vecinas incomprendidas: las tuzas de México. *Therya ixmana* 2(2): 49-50.

Stebbins, R.C. y N. Cohen. 1995. A natural history of amphibians. Princeton University Press, Nueva Jersey.

Suazo-Ortuño, I., A. Ramírez-Bautista y J. Alvarado-Díaz. 2023. Amphibians and Reptiles of Mexico: Diversity and Conservation. En: R. W. Jones, C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez. (Eds.) Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer, México. pp: 105-128. Turner, A. H, D. Pol, J. A. Clarke, G. M. Erickson y M. A. Norell. 2007. A basal dromaeosaurid and size evolution preceding avian flight. *Science* 317(1): 1378-1381.

Tapley, B. D., Bettadpur, S., Watkins, M., y Reigber, C. 2004. The gravity recovery and climate experiment: Mission overview and early results. *Geophysical Research Letters*, 31(9).

Tobón, W., T. Urquiza-Haas, P. Koleff, M. Schröter, R. Ortega-Álvarez, J. Campo, R. Lindig Cisneros, J. Sarukhán y A. Bonn. 2017. Restoration planning to guide Aichi targets in a megadiverse country. *Conservation Biology*. 31:1086-1097.

Tropicos. 2023. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <https://tropicos.org> Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2023.

Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar y J. Hošek (Eds.). 2022. The Reptile Database. Disponible en: <http://www.reptile-database.org> Fecha de consulta: 11 de septiembre de 2023.

UNIATMOS (Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales). (2013). Atlas Climático Digital de México. Consultado en: <https://ri.atmosfera.unam.mx/acdm/srv/spa/catalog/search#/home>; <https://atlasclimatico.unam.mx/atlas/kml/>





- Vázquez-Campos, J. C. 2006. Diversidad y estado de conservación de la herpetofauna de la zona de influencia de las áreas protegidas Sierra de Manantlán y Volcán de Colima. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. Colima, México.
- Vega-Rivera, J. H., E. Santana, S. Hernández-Vázquez y H. Verdugo-Munguía. 2016. Aves. En: Cruz-Angón, A., M. A. Ortega Huerta, E. D. Melgarejo, H. Perdomo Velázquez y A. V. Contreras (Coords.). La biodiversidad en Colima: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Gobierno del Estado de Colima. México. pp. 445-461.
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Rev. Mex. Biodiv.* 87(1): 559-902.
- Warren, A. D., K. J. Davis, E. M. Stangeland, J. P. Pelham, K. R. Willmott y N. V. Grishin. 2023. Illustrated List of American Butterflies. Disponible en: <http://www.butterfliesofamerica.com/> Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2023.
- Wilson, D. E. y D. M. Reeder (Eds.). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3° ed.). Johns Hopkins University Press 2: 142 pp. Disponible en: <http://www.press.jhu.edu> Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2023.
- World Spider Catalog. 2023. World Spider Catalog. Version 24. Natural History Museum Bern. Disponible en: <http://wsc.nmbe.ch> Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2023.
- WoRMS. 2023. World Register of Marine Species. Editorial Board. Disponible en: <https://www.marinespecies.org> Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2023.
- Young, B.E., S.N. Stuart, J.S. Chanso, N.A. Coz y T.M. Boucher. 2004. Joyas que están desapareciendo: El estado de los anfibios en el nuevo mundo. Nature Serve, Arlington, Virginia.



## VI. ANEXOS

### ANEXO 1. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA DE APFF CANOAS

#### Propuesta de Área de Protección de Flora y Fauna Canoas

Sistema de coordenadas UTM, Zona 13 Norte, con un DATUM de referencia ITRF08 y un Elipsoide GRS80.

#### Polígono General

(Superficie: 20,416-65-03.39 hectáreas)

Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
			1	602,599.786300	2,136,321.835400
1 - 2	15°30'57"SE	91.25	2	602,624.196200	2,136,233.910600
2 - 3	21°03'03"SW	49.12	3	602,606.551800	2,136,188.067500
3 - 4	36°33'22"SW	27.26	4	602,590.317400	2,136,166.173000
4 - 5	36°33'23"SW	48.99	5	602,561.136300	2,136,126.818100
5 - 6	71°21'09"SW	32.27	6	602,530.555700	2,136,116.498500
6 - 7	63°08'28"SW	39.84	7	602,495.014800	2,136,098.499700
7 - 8	89°45'30"SW	40.61	8	602,454.409300	2,136,098.328500
8 - 9	40°03'21"SW	43.39	9	602,426.488200	2,136,065.119300
9 - 10	28°59'15"SW	36.09	10	602,408.998800	2,136,033.551600
10 - 11	28°59'15"SW	57.21	11	602,381.273500	2,135,983.508500
11 - 12	35°33'45"SW	112.91	12	602,315.605000	2,135,891.656900
12 - 13	41°22'26"SE	54.00	13	602,351.300100	2,135,851.131900
13 - 14	34°48'17"SE	40.14	14	602,374.210300	2,135,818.174500
14 - 15	10°13'58"SE	103.31	15	602,392.562700	2,135,716.511100
15 - 16	23°29'02"SE	38.75	16	602,408.004800	2,135,680.969600
16 - 17	52°06'00"SE	61.69	17	602,456.682400	2,135,643.075500
17 - 18	41°17'30"SE	53.94	18	602,492.276400	2,135,602.548000
18 - 19	28°18'14"SE	48.95	19	602,515.487000	2,135,559.448500
19 - 20	45°52'15"SE	174.47	20	602,640.718600	2,135,437.967300
20 - 21	15°04'43"SE	39.51	21	602,650.997200	2,135,399.817200
21 - 22	29°38'06"SE	46.63	22	602,674.056300	2,135,359.283600





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
22 - 23	61°25'00"SE	142.32	23	602,799.033900	2,135,291.191400
23 - 24	11°40'15"SE	77.83	24	602,814.777400	2,135,214.974800
24 - 25	02°06'34"SE	76.32	25	602,817.586900	2,135,138.705100
25 - 26	21°06'37"SW	38.49	26	602,803.725600	2,135,102.802100
26 - 27	26°14'46"SW	59.45	27	602,777.436900	2,135,049.485100
27 - 28	11°55'39"SW	93.76	28	602,758.058400	2,134,957.745800
28 - 29	11°55'46"SW	2.52	29	602,757.537400	2,134,955.279800
29 - 30	08°58'50"SW	0.22	30	602,757.503200	2,134,955.063400
30 - 31	08°59'16"SW	7.09	31	602,756.395800	2,134,948.061900
31 - 32	08°59'23"SW	1.06	32	602,756.230400	2,134,947.016400
32 - 33	08°59'13"SW	1.12	33	602,756.054800	2,134,945.906100
33 - 34	08°59'21"SW	0.99	34	602,755.900500	2,134,944.930700
34 - 35	08°59'16"SW	0.98	35	602,755.747000	2,134,943.960200
35 - 36	08°59'15"SW	1.70	36	602,755.481100	2,134,942.279000
36 - 37	08°59'17"SW	30.86	37	602,750.659500	2,134,911.795500
37 - 38	08°59'19"SW	1.91	38	602,750.361100	2,134,909.909100
38 - 39	08°59'12"SW	2.86	39	602,749.914700	2,134,907.086400
39 - 40	08°59'17"SW	2.60	40	602,749.508200	2,134,904.516400
40 - 41	08°59'18"SW	3.54	41	602,748.954600	2,134,901.016500
41 - 42	08°59'18"SW	4.22	42	602,748.295100	2,134,896.847100
42 - 43	08°59'15"SW	3.19	43	602,747.797300	2,134,893.699700
43 - 44	08°59'14"SW	3.83	44	602,747.198600	2,134,889.914300
44 - 45	08°59'18"SW	13.70	45	602,745.057900	2,134,876.380800
45 - 46	43°39'49"SW	98.89	46	602,676.783200	2,134,804.845100
46 - 47	33°28'51"SW	82.60	47	602,631.217000	2,134,735.952200
47 - 48	28°12'57"SW	95.53	48	602,586.052800	2,134,651.777200
48 - 49	63°55'33"SW	87.67	49	602,507.302200	2,134,613.241800
49 - 50	00°02'13"SW	442.56	50	602,507.016100	2,134,170.680800
50 - 51	45°46'44"SW	102.54	51	602,433.526900	2,134,099.163500
51 - 52	01°07'36"SW	203.53	52	602,429.524600	2,133,895.668800
52 - 53	24°59'38"SW	47.81	53	602,409.323400	2,133,852.335300
53 - 54	77°49'16"SW	148.10	54	602,264.552300	2,133,821.090600
54 - 55	35°37'14"SW	463.25	55	601,994.748500	2,133,444.519700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
55 - 56	66°47'57"SE	425.10	56	602,385.470200	2,133,277.051600
56 - 57	45°12'16"SE	513.53	57	602,749.884800	2,132,915.229100
57 - 58	86°31'54"NE	564.61	58	603,313.459600	2,132,949.385500
58 - 59	03°43'52"SW	22.43	59	603,311.999700	2,132,927.000200
59 - 60	11°18'31"SW	30.59	60	603,306.000500	2,132,897.000800
60 - 61	23°40'14"SW	79.71	61	603,274.000100	2,132,824.000100
61 - 62	12°45'26"SW	13.54	62	603,271.011100	2,132,810.798500
62 - 63	12°45'25"SW	40.81	63	603,262.000600	2,132,771.000700
63 - 64	04°18'57"SW	53.15	64	603,258.000600	2,132,718.000600
64 - 65	21°02'30"SW	13.93	65	603,252.999400	2,132,705.000300
65 - 66	04°45'50"SE	1.64	66	603,253.135500	2,132,703.367200
66 - 67	04°45'48"SE	3.56	67	603,253.430800	2,132,699.823500
67 - 68	04°45'47"SE	2.75	68	603,253.658900	2,132,697.086000
68 - 69	04°45'50"SE	2.38	69	603,253.856500	2,132,694.715000
69 - 70	04°47'08"SE	0.11	70	603,253.865500	2,132,694.607500
70 - 71	04°45'23"SE	0.13	71	603,253.876500	2,132,694.475300
71 - 72	04°42'39"SE	0.11	72	603,253.885400	2,132,694.367300
72 - 73	04°49'36"SE	0.09	73	603,253.893000	2,132,694.277300
73 - 74	04°44'13"SE	0.13	74	603,253.903400	2,132,694.151800
74 - 75	04°46'54"SE	0.11	75	603,253.912200	2,132,694.046600
75 - 76	04°45'31"SE	0.10	76	603,253.920100	2,132,693.951700
76 - 77	04°46'59"SE	0.10	77	603,253.928200	2,132,693.854900
77 - 78	04°43'33"SE	0.09	78	603,253.935500	2,132,693.766600
78 - 79	04°50'33"SE	0.07	79	603,253.941600	2,132,693.694600
79 - 80	04°42'11"SE	0.07	80	603,253.947400	2,132,693.624100
80 - 81	78°17'40"SE	357.07	81	603,603.586900	2,132,621.182900
81 - 82	24°50'32"SE	486.34	82	603,807.909700	2,132,179.847300
82 - 83	24°50'26"SE	582.38	83	604,052.568600	2,131,651.345700
83 - 84	24°50'20"SE	426.48	84	604,231.719800	2,131,264.321000
84 - 85	24°50'20"SE	573.11	85	604,472.465600	2,130,744.232200
85 - 86	24°50'20"SE	483.09	86	604,675.396500	2,130,305.832300
86 - 87	24°50'19"SE	139.79	87	604,734.118500	2,130,178.971500
87 - 88	24°50'19"SE	139.13	88	604,792.563000	2,130,052.709900





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
88 - 89	00°51'51"SE	85.04	89	604,793.845800	2,129,967.674600
89 - 90	00°51'51"SE	46.24	90	604,794.543300	2,129,921.441100
90 - 91	00°51'51"SE	105.44	91	604,796.133900	2,129,816.009000
91 - 92	26°50'23"SE	9.36	92	604,800.357700	2,129,807.661700
92 - 93	26°50'24"SE	50.64	93	604,823.223900	2,129,762.473000
93 - 94	85°19'42"NW	22.43	94	604,800.867000	2,129,764.299900
94 - 95	79°51'47"NW	22.44	95	604,778.774000	2,129,768.249900
95 - 96	82°40'51"SW	25.67	96	604,753.314900	2,129,764.979900
96 - 97	05°56'16"SE	21.10	97	604,755.498100	2,129,743.989300
97 - 98	05°56'15"SE	46.41	98	604,760.298700	2,129,697.830800
98 - 99	05°56'15"SE	43.99	99	604,764.848900	2,129,654.079900
99 - 100	16°28'47"SW	16.77	100	604,760.092000	2,129,638.000000
100 - 101	09°43'24"SW	42.89	101	604,752.848100	2,129,595.726200
101 - 102	09°43'25"SW	47.36	102	604,744.849600	2,129,549.048900
102 - 103	09°43'21"SW	4.01	103	604,744.171600	2,129,545.091900
103 - 104	10°05'08"SW	0.84	104	604,744.025000	2,129,544.267700
104 - 105	10°49'09"SW	1.62	105	604,743.720200	2,129,542.672800
105 - 106	10°49'11"SW	9.13	106	604,742.007100	2,129,533.709200
106 - 107	10°49'08"SW	15.04	107	604,739.183600	2,129,518.934600
107 - 108	10°49'08"SW	26.66	108	604,734.178900	2,129,492.746400
108 - 109	10°49'09"SW	109.95	109	604,713.539900	2,129,384.749900
109 - 110	57°33'27"SE	210.46	110	604,891.151000	2,129,271.850000
110 - 111	84°56'23"SE	218.01	111	605,108.314900	2,129,252.620900
111 - 112	05°32'48"SE	59.25	112	605,114.042000	2,129,193.646900
112 - 113	42°07'33"NE	103.98	113	605,183.788000	2,129,270.765700
113 - 114	42°07'33"NE	65.78	114	605,227.914000	2,129,319.556400
114 - 115	42°07'34"NE	90.45	115	605,288.586900	2,129,386.642900
115 - 116	64°20'48"NE	5.60	116	605,293.638500	2,129,389.069000
116 - 117	64°20'47"NE	59.50	117	605,347.273000	2,129,414.827900
117 - 118	74°34'09"SE	14.75	118	605,361.492900	2,129,410.902900
118 - 119	42°11'33"SE	44.22	119	605,391.193900	2,129,378.138900
119 - 120	57°03'59"SE	10.06	120	605,399.638700	2,129,372.668700
120 - 121	57°03'58"SE	176.46	121	605,547.743900	2,129,276.730900





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
121 - 122	84°29'18"NE	114.41	122	605,661.626900	2,129,287.719900
122 - 123	66°50'33"NE	87.31	123	605,741.905900	2,129,322.056900
123 - 124	80°47'43"NE	87.86	124	605,828.630700	2,129,336.110400
124 - 125	80°47'43"NE	165.09	125	605,991.598000	2,129,362.518900
125 - 126	80°47'43"NE	21.71	126	606,013.023900	2,129,365.990900
126 - 127	86°21'11"SE	139.69	127	606,152.432000	2,129,357.105900
127 - 128	47°19'26"SE	104.63	128	606,229.356000	2,129,286.181900
128 - 129	63°40'46"SE	46.38	129	606,270.927000	2,129,265.617900
129 - 130	41°37'37"NE	13.67	130	606,280.008700	2,129,275.837100
130 - 131	80°46'58"SE	6.09	131	606,286.015900	2,129,274.862300
131 - 132	80°47'19"SE	22.23	132	606,307.954700	2,129,271.304600
132 - 133	80°47'23"SE	8.15	133	606,315.999900	2,129,270.000100
133 - 134	67°00'38"SE	7.92	134	606,323.288900	2,129,266.907700
134 - 135	67°00'41"SE	17.23	135	606,339.154700	2,129,260.176800
135 - 136	67°00'40"SE	10.69	136	606,349.000000	2,129,256.000000
136 - 137	47°49'37"SE	20.12	137	606,363.910200	2,129,242.493100
137 - 138	47°49'37"SE	32.22	138	606,387.787400	2,129,220.863200
138 - 139	47°49'36"SE	21.16	139	606,403.469800	2,129,206.656700
139 - 140	47°49'37"SE	19.87	140	606,418.192600	2,129,193.319600
140 - 141	47°49'37"SE	21.33	141	606,434.000000	2,129,179.000000
141 - 142	41°54'21"SE	11.00	142	606,441.343900	2,129,170.816800
142 - 143	41°54'20"SE	17.85	143	606,453.265000	2,129,157.533200
143 - 144	41°54'21"SE	13.54	144	606,462.311300	2,129,147.453000
144 - 145	41°54'20"SE	10.01	145	606,468.999900	2,129,139.999900
145 - 146	32°16'34"SE	9.52	146	606,474.085200	2,129,131.948400
146 - 147	32°16'31"SE	14.33	147	606,481.739700	2,129,119.828700
147 - 148	32°16'31"SE	21.12	148	606,493.018200	2,129,101.971000
148 - 149	32°16'33"SE	22.44	149	606,505.000000	2,129,083.000000
149 - 150	27°42'38"SE	13.99	150	606,511.503400	2,129,070.618400
150 - 151	27°42'39"SE	31.61	151	606,526.201400	2,129,042.635700
151 - 152	27°42'39"SE	32.98	152	606,541.536400	2,129,013.440300
152 - 153	27°42'39"SE	33.25	153	606,557.000000	2,128,984.000100
153 - 154	16°07'39"SE	24.02	154	606,563.671100	2,128,960.929200





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
154 - 155	16°07'38"SE	62.38	155	606,580.999900	2,128,900.999900
155 - 156	12°01'51"SE	21.71	156	606,585.525400	2,128,879.765400
156 - 157	12°01'49"SE	30.28	157	606,591.836000	2,128,850.153900
157 - 158	12°01'51"SE	10.38	158	606,594.000000	2,128,840.000000
158 - 159	08°43'18"SE	39.57	159	606,600.000600	2,128,800.884900
159 - 160	60°44'49"SW	41.33	160	606,563.940900	2,128,780.688000
160 - 161	60°44'49"SW	13.69	161	606,552.000000	2,128,774.000000
161 - 162	28°26'34"SW	27.29	162	606,539.000000	2,128,750.000100
162 - 163	47°29'21"SW	16.28	163	606,527.000000	2,128,739.000000
163 - 164	64°59'00"SW	16.55	164	606,512.000000	2,128,732.000100
164 - 165	68°11'54"SW	32.31	165	606,482.000000	2,128,720.000000
165 - 166	14°15'50"SE	60.88	166	606,496.999300	2,128,661.000400
166 - 167	80°32'18"NE	48.66	167	606,545.000400	2,128,668.999900
167 - 168	49°04'06"SE	125.49	168	606,639.807200	2,128,586.784200
168 - 169	49°04'06"SE	43.94	169	606,673.000500	2,128,557.999400
169 - 170	67°18'25"SE	59.62	170	606,728.000500	2,128,535.000400
170 - 171	62°15'41"SE	67.17	171	606,787.447400	2,128,503.739200
171 - 172	62°15'42"SE	63.89	172	606,843.999200	2,128,474.000600
172 - 173	65°33'32"NE	3.24	173	606,846.945400	2,128,475.339600
173 - 174	65°33'24"NE	28.60	174	606,872.983900	2,128,487.174800
174 - 175	65°33'26"NE	28.58	175	606,899.000200	2,128,498.999600
175 - 176	71°56'08"NE	2.73	176	606,901.594300	2,128,499.845700
176 - 177	71°56'21"NE	43.84	177	606,943.277200	2,128,513.438100
177 - 178	71°56'20"NE	13.57	178	606,956.179800	2,128,517.645600
178 - 179	71°56'22"NE	17.48	179	606,972.800800	2,128,523.065500
179 - 180	71°56'20"NE	19.14	180	606,990.999500	2,128,529.000000
180 - 181	52°49'14"NE	1.22	181	606,991.972900	2,128,529.738300
181 - 182	52°48'46"NE	1.18	182	606,992.914000	2,128,530.452300
182 - 183	52°48'46"NE	6.28	183	606,997.919100	2,128,534.249600
183 - 184	35°04'12"SE	1.96	184	606,999.046000	2,128,532.644400
184 - 185	53°25'56"SE	15.30	185	607,011.333100	2,128,523.530000
185 - 186	61°53'32"NE	33.96	186	607,041.288000	2,128,539.529600
186 - 187	50°21'20"NE	13.19	187	607,051.444500	2,128,547.945000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
187 - 188	50°21'20"NE	21.27	188	607,067.823000	2,128,561.515800
188 - 189	58°55'08"NE	37.47	189	607,099.913600	2,128,580.859500
189 - 190	72°10'23"NE	5.33	190	607,104.984200	2,128,582.490100
190 - 191	72°10'24"NE	29.14	191	607,132.727400	2,128,591.411600
191 - 192	89°49'39"NE	33.02	192	607,165.747000	2,128,591.511000
192 - 193	72°55'08"SE	32.64	193	607,196.944400	2,128,581.924700
193 - 194	72°55'06"SE	11.39	194	607,207.828700	2,128,578.580100
194 - 195	62°22'30"SE	59.29	195	607,260.362000	2,128,551.087200
195 - 196	62°22'29"SE	11.63	196	607,270.666400	2,128,545.694400
196 - 197	66°08'26"SE	18.40	197	607,287.497000	2,128,538.250400
197 - 198	66°08'26"SE	44.12	198	607,327.851000	2,128,520.402300
198 - 199	57°09'34"SE	19.73	199	607,344.430200	2,128,509.701200
199 - 200	57°09'34"SE	27.02	200	607,367.134900	2,128,495.046400
200 - 201	58°41'11"SE	73.37	201	607,429.815800	2,128,456.915700
201 - 202	74°44'13"SE	11.71	202	607,441.111500	2,128,453.833400
202 - 203	74°44'16"SE	17.54	203	607,458.035700	2,128,449.215500
203 - 204	87°09'15"SE	13.89	204	607,471.912500	2,128,448.525700
204 - 205	87°09'17"SE	25.82	205	607,497.700200	2,128,447.244100
205 - 206	66°25'29"SE	30.28	206	607,525.456400	2,128,435.132000
206 - 207	62°16'16"SE	61.57	207	607,579.955100	2,128,406.484700
207 - 208	42°26'53"SE	41.04	208	607,607.650800	2,128,376.205300
208 - 209	37°48'42"SE	40.78	209	607,632.651000	2,128,343.988900
209 - 210	37°37'23"SE	63.76	210	607,671.572100	2,128,293.491000
210 - 211	35°03'27"SE	4.32	211	607,674.053700	2,128,289.954500
211 - 212	35°03'24"SE	64.26	212	607,710.965300	2,128,237.350300
212 - 213	20°25'00"SE	34.98	213	607,723.167700	2,128,204.568700
213 - 214	16°32'56"SE	39.84	214	607,734.514400	2,128,166.383000
214 - 215	16°32'56"SE	21.99	215	607,740.776700	2,128,145.308100
215 - 216	16°32'56"SE	20.95	216	607,746.742600	2,128,125.230700
216 - 217	23°24'09"SE	17.59	217	607,753.729900	2,128,109.086000
217 - 218	23°24'09"SE	10.34	218	607,757.837600	2,128,099.594900
218 - 219	23°24'09"SE	12.75	219	607,762.903200	2,128,087.890500
219 - 220	23°24'10"SE	8.67	220	607,766.345600	2,128,079.936700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
220 - 221	35°10'22"SE	12.94	221	607,773.797800	2,128,069.361900
221 - 222	35°10'29"SE	1.11	222	607,774.437800	2,128,068.453800
222 - 223	35°10'22"SE	8.10	223	607,779.101300	2,128,061.836200
223 - 224	35°10'22"SE	2.43	224	607,780.499600	2,128,059.852000
224 - 225	42°18'46"SE	3.66	225	607,782.965000	2,128,057.143800
225 - 226	42°18'45"SE	6.18	226	607,787.127700	2,128,052.571100
226 - 227	42°18'41"SE	1.68	227	607,788.261200	2,128,051.325900
227 - 228	42°18'42"SE	6.02	228	607,792.311800	2,128,046.876200
228 - 229	42°18'53"SE	1.96	229	607,793.630800	2,128,045.427400
229 - 230	42°13'43"SE	7.53	230	607,798.689100	2,128,039.854500
230 - 231	45°57'57"SW	0.08	231	607,798.628800	2,128,039.796200
231 - 232	41°19'20"SW	6.63	232	607,794.251900	2,128,034.818000
232 - 233	51°07'38"SE	11.44	233	607,803.156300	2,128,027.640100
233 - 234	51°07'35"SE	9.80	234	607,810.784700	2,128,021.490600
234 - 235	51°07'37"SE	7.92	235	607,816.948200	2,128,016.522100
235 - 236	49°36'57"SE	4.85	236	607,820.640000	2,128,013.381900
236 - 237	47°58'49"SE	7.41	237	607,826.145300	2,128,008.421500
237 - 238	49°28'40"SE	26.85	238	607,846.556300	2,127,990.975200
238 - 239	49°33'59"SE	16.20	239	607,858.887500	2,127,980.468100
239 - 240	49°34'01"SE	18.69	240	607,873.110900	2,127,968.349000
240 - 241	61°48'04"SE	21.68	241	607,892.216700	2,127,958.105100
241 - 242	61°48'06"SE	26.22	242	607,915.320900	2,127,945.717700
242 - 243	61°48'05"SE	31.58	243	607,943.156400	2,127,930.793400
243 - 244	61°48'05"SE	24.16	244	607,964.446800	2,127,919.378300
244 - 245	61°48'04"SE	11.90	245	607,974.936300	2,127,913.754200
245 - 246	61°48'05"SE	22.62	246	607,994.871100	2,127,903.066000
246 - 247	61°48'05"SE	8.34	247	608,002.224500	2,127,899.123400
247 - 248	63°43'10"SE	2.86	248	608,004.791100	2,127,897.856000
248 - 249	66°27'49"SE	23.97	249	608,026.767500	2,127,888.283800
249 - 250	66°27'48"SE	17.66	250	608,042.961200	2,127,881.230300
250 - 251	35°54'16"SE	18.80	251	608,053.986600	2,127,866.001800
251 - 252	24°03'30"SE	15.53	252	608,060.319400	2,127,851.817100
252 - 253	06°35'42"SW	65.52	253	608,052.793800	2,127,786.727100





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
253 - 254	10°29'55"SE	57.44	254	608,063.260700	2,127,730.246500
254 - 255	02°54'08"SE	23.98	255	608,064.474900	2,127,706.297400
255 - 256	02°54'08"SE	40.18	256	608,066.509600	2,127,666.165200
256 - 257	02°31'54"SE	8.26	257	608,066.874300	2,127,657.917200
257 - 258	00°43'12"SE	29.22	258	608,067.241600	2,127,628.699500
258 - 259	00°02'15"SE	55.78	259	608,067.278300	2,127,572.924200
259 - 260	03°35'36"SW	51.35	260	608,064.059900	2,127,521.677900
260 - 261	05°50'30"SW	49.89	261	608,058.982000	2,127,472.046300
261 - 262	00°14'14"SW	23.12	262	608,058.886200	2,127,448.929600
262 - 263	25°41'37"SE	21.18	263	608,068.067100	2,127,429.847700
263 - 264	43°33'46"SE	22.64	264	608,083.669700	2,127,413.442100
264 - 265	45°02'19"SE	13.47	265	608,093.201100	2,127,403.923600
265 - 266	45°32'51"SE	28.50	266	608,113.547900	2,127,383.962100
266 - 267	32°05'25"SE	16.04	267	608,122.070500	2,127,370.370800
267 - 268	16°28'03"SE	13.00	268	608,125.756100	2,127,357.902500
268 - 269	16°28'02"SE	47.57	269	608,139.241800	2,127,312.280100
269 - 270	16°28'00"SE	3.90	270	608,140.347200	2,127,308.540400
270 - 271	23°50'26"SE	25.65	271	608,150.714800	2,127,285.079200
271 - 272	55°22'22"SE	16.95	272	608,164.663200	2,127,275.447100
272 - 273	68°15'09"SE	25.12	273	608,187.993600	2,127,266.140500
273 - 274	20°17'28"SW	2.20	274	608,187.230500	2,127,264.076600
274 - 275	20°18'06"SW	141.89	275	608,137.999600	2,127,131.000500
275 - 276	54°20'39"SW	113.22	276	608,046.000400	2,127,065.000200
276 - 277	71°07'39"SW	207.14	277	607,849.999900	2,126,998.000000
277 - 278	61°09'40"SW	180.37	278	607,691.999500	2,126,910.999200
278 - 279	24°13'38"SW	109.66	279	607,647.000500	2,126,810.999800
279 - 280	40°29'09"SW	98.94	280	607,582.760800	2,126,735.747400
280 - 281	40°29'09"SW	62.78	281	607,542.000700	2,126,687.999700
281 - 282	45°40'00"SW	34.94	282	607,517.012000	2,126,663.586000
282 - 283	45°40'01"SW	86.70	283	607,454.999400	2,126,603.000600
283 - 284	23°54'42"SW	115.95	284	607,408.000600	2,126,497.000500
284 - 285	04°45'51"SW	60.21	285	607,402.999900	2,126,437.000800
285 - 286	04°23'55"SE	39.67	286	607,406.042600	2,126,397.446000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
286 - 287	04°23'55"SE	77.67	287	607,411.999900	2,126,320.000800
287 - 288	33°30'38"SE	88.75	288	607,461.000000	2,126,245.999600
288 - 289	19°36'15"SE	77.49	289	607,486.999900	2,126,173.000800
289 - 290	34°12'53"SW	60.46	290	607,453.000700	2,126,123.000200
290 - 291	16°46'19"SW	76.24	291	607,430.999400	2,126,050.000200
291 - 292	36°57'44"SW	52.79	292	607,399.260200	2,126,007.823400
292 - 293	36°57'44"SW	195.02	293	607,281.999600	2,125,852.000000
293 - 294	51°12'12"SW	65.44	294	607,231.000200	2,125,811.000600
294 - 295	33°57'11"SE	27.24	295	607,246.212900	2,125,788.407000
295 - 296	69°48'51"SE	13.33	296	607,258.723800	2,125,783.807400
296 - 297	69°48'51"SE	42.91	297	607,299.000000	2,125,769.000000
297 - 298	60°45'03"SE	28.65	298	607,323.999900	2,125,754.999900
298 - 299	54°17'36"SE	39.41	299	607,356.000000	2,125,732.000000
299 - 300	44°59'59"SE	15.56	300	607,367.000000	2,125,720.999900
300 - 301	36°09'29"SE	32.20	301	607,386.000000	2,125,695.000000
301 - 302	23°37'45"SE	17.46	302	607,393.000000	2,125,679.000000
302 - 303	13°31'22"SE	33.90	303	607,400.927600	2,125,646.037500
303 - 304	13°31'23"SE	47.35	304	607,411.999900	2,125,599.999900
304 - 305	04°17'21"SE	40.11	305	607,415.000000	2,125,560.000000
305 - 306	05°26'25"SW	42.19	306	607,411.000000	2,125,518.000000
306 - 307	24°13'39"SW	21.93	307	607,402.000000	2,125,498.000000
307 - 308	45°00'00"SW	15.56	308	607,391.000000	2,125,487.000000
308 - 309	71°33'54"SW	28.46	309	607,364.000000	2,125,478.000000
309 - 310	77°13'43"SW	76.90	310	607,288.999900	2,125,461.000100
310 - 311	57°59'35"SW	9.43	311	607,281.000000	2,125,455.999900
311 - 312	12°59'41"SW	53.37	312	607,268.999900	2,125,404.000000
312 - 313	23°03'04"SW	51.08	313	607,249.000000	2,125,357.000000
313 - 314	33°41'24"SW	21.63	314	607,237.000000	2,125,339.000000
314 - 315	47°47'33"SW	58.05	315	607,194.000000	2,125,299.999900
315 - 316	53°50'31"SW	32.20	316	607,168.000000	2,125,281.000100
316 - 317	62°44'40"SW	37.12	317	607,134.999900	2,125,264.000000
317 - 318	85°21'52"SW	37.12	318	607,097.999900	2,125,261.000000
318 - 319	77°00'19"NW	13.34	319	607,084.999900	2,125,264.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
319 - 320	61°23'21"SW	12.53	320	607,074.000000	2,125,258.000000
320 - 321	47°14'22"SW	126.67	321	606,981.000000	2,125,172.000000
321 - 322	32°28'15"SW	9.07	322	606,976.129400	2,125,164.346100
322 - 323	32°28'19"SW	3.97	323	606,974.000000	2,125,161.000000
323 - 324	17°06'09"SW	13.60	324	606,970.000000	2,125,148.000000
324 - 325	05°54'22"SW	29.15	325	606,967.000000	2,125,119.000000
325 - 326	04°38'07"SE	74.24	326	606,973.000000	2,125,045.000000
326 - 327	26°33'52"SE	13.42	327	606,978.999900	2,125,033.000000
327 - 328	82°03'55"SE	7.73	328	606,986.653200	2,125,031.933300
328 - 329	17°00'34"SE	9.29	329	606,989.372200	2,125,023.045200
329 - 330	15°58'31"SW	10.21	330	606,986.561500	2,125,013.227300
330 - 331	25°26'16"SW	11.75	331	606,981.513500	2,125,002.614400
331 - 332	28°37'04"SW	12.11	332	606,975.714800	2,124,991.986700
332 - 333	23°38'56"SW	10.75	333	606,971.402600	2,124,982.139400
333 - 334	29°07'45"SW	10.43	334	606,966.325000	2,124,973.027700
334 - 335	46°53'07"SW	10.10	335	606,958.951300	2,124,966.124000
335 - 336	43°52'26"SW	10.62	336	606,951.592000	2,124,958.469600
336 - 337	67°50'03"SW	10.46	337	606,941.907000	2,124,954.524000
337 - 338	81°16'48"SW	5.76	338	606,936.218300	2,124,953.651500
338 - 339	81°16'41"SW	5.61	339	606,930.676400	2,124,952.801300
339 - 340	88°52'23"SW	22.52	340	606,908.155900	2,124,952.358300
340 - 341	87°02'30"NW	9.87	341	606,898.300300	2,124,952.867600
341 - 342	82°35'59"NW	4.34	342	606,894.000900	2,124,953.426000
342 - 343	83°38'00"NW	6.95	343	606,887.092500	2,124,954.196800
343 - 344	87°02'27"NW	10.54	344	606,876.568400	2,124,954.740800
344 - 345	87°18'49"NW	10.28	345	606,866.302100	2,124,955.222500
345 - 346	87°18'27"NW	0.97	346	606,865.332400	2,124,955.268100
346 - 347	88°56'26"SW	2.20	347	606,863.131300	2,124,955.227400
347 - 348	88°52'23"SW	2.69	348	606,860.441900	2,124,955.174500
348 - 349	88°51'57"SW	0.80	349	606,859.643700	2,124,955.158700
349 - 350	88°52'30"SW	1.41	350	606,858.233000	2,124,955.131000
350 - 351	88°52'20"SW	3.45	351	606,854.783800	2,124,955.063100
351 - 352	84°47'17"SW	10.54	352	606,844.289000	2,124,954.105800





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
352 - 353	77°33'46"SW	11.49	353	606,833.073100	2,124,951.632200
353 - 354	58°36'58"SW	10.43	354	606,824.168400	2,124,946.200200
354 - 355	23°38'51"SW	10.75	355	606,819.856400	2,124,936.352800
355 - 356	19°54'40"SW	10.46	356	606,816.294800	2,124,926.520000
356 - 357	88°52'13"SW	0.75	357	606,815.544200	2,124,926.505200
357 - 358	40°51'39"SW	10.10	358	606,808.935700	2,124,918.865600
358 - 359	29°07'44"SW	10.43	359	606,803.858200	2,124,909.754000
359 - 360	18°31'35"SW	11.16	360	606,800.311600	2,124,899.170700
360 - 361	19°54'39"SW	10.46	361	606,796.750100	2,124,889.338100
361 - 362	19°54'37"SW	10.46	362	606,793.188700	2,124,879.505500
362 - 363	29°07'44"SW	10.43	363	606,788.111200	2,124,870.393900
363 - 364	29°32'46"SW	10.93	364	606,782.720700	2,124,860.884100
364 - 365	38°09'45"SW	10.16	365	606,776.440000	2,124,852.892000
365 - 366	32°33'48"SW	10.83	366	606,770.611700	2,124,843.765700
366 - 367	40°57'42"SW	15.66	367	606,760.345100	2,124,831.939400
367 - 368	41°08'48"SW	5.60	368	606,756.658900	2,124,827.720800
368 - 369	34°54'00"SW	10.21	369	606,750.816000	2,124,819.345200
369 - 370	32°33'46"SW	10.83	370	606,744.987900	2,124,810.219000
370 - 371	25°26'19"SW	10.07	371	606,740.660900	2,124,801.122200
371 - 372	28°37'01"SW	12.11	372	606,734.862400	2,124,790.494600
372 - 373	33°34'06"SW	11.87	373	606,728.298100	2,124,780.602700
373 - 374	35°07'37"SW	8.44	374	606,723.439300	2,124,773.696300
374 - 375	35°07'35"SW	5.52	375	606,720.262200	2,124,769.180200
375 - 376	29°07'44"SW	10.43	376	606,715.184700	2,124,760.068600
376 - 377	38°40'43"SW	11.56	377	606,707.959500	2,124,751.043200
377 - 378	38°11'17"SW	3.49	378	606,705.800400	2,124,748.298300
378 - 379	38°09'44"SW	7.35	379	606,701.261500	2,124,742.522600
379 - 380	38°09'45"SW	10.67	380	606,694.667700	2,124,734.132100
380 - 381	29°07'42"SW	10.43	381	606,689.590300	2,124,725.020500
381 - 382	19°54'37"SW	20.92	382	606,682.467500	2,124,705.355300
382 - 383	15°58'31"SW	10.21	383	606,679.656800	2,124,695.537400
383 - 384	12°26'21"SW	16.34	384	606,676.136000	2,124,679.576200
384 - 385	15°15'44"SW	7.70	385	606,674.109200	2,124,672.148300





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
385 - 386	20°40'27"SW	24.26	386	606,665.544100	2,124,649.450700
386 - 387	34°11'03"SW	66.25	387	606,628.322900	2,124,594.648800
387 - 388	40°51'36"SW	20.20	388	606,615.106100	2,124,579.369500
388 - 389	52°00'10"SW	11.26	389	606,606.230800	2,124,572.436100
389 - 390	52°24'11"SW	21.47	390	606,589.216500	2,124,559.334900
390 - 391	40°51'37"SW	10.10	391	606,582.608100	2,124,551.695300
391 - 392	41°52'26"SW	25.30	392	606,565.722000	2,124,532.858300
392 - 393	39°44'34"SW	17.24	393	606,554.702700	2,124,519.605700
393 - 394	39°41'16"SW	21.83	394	606,540.764800	2,124,502.810200
394 - 395	39°28'28"SW	20.77	395	606,527.562700	2,124,486.780300
395 - 396	33°13'19"SW	65.42	396	606,491.722800	2,124,432.057000
396 - 397	32°13'27"SW	21.63	397	606,480.186800	2,124,413.755300
397 - 398	34°24'38"SW	32.29	398	606,461.936800	2,124,387.112600
398 - 399	40°51'33"SW	10.10	399	606,455.328500	2,124,379.472800
399 - 400	48°16'17"SW	20.77	400	606,439.830200	2,124,365.650500
400 - 401	52°29'18"SW	53.16	401	606,397.662100	2,124,333.280400
401 - 402	50°49'31"SW	21.93	402	606,380.662600	2,124,319.428500
402 - 403	49°52'55"SW	20.29	403	606,365.149500	2,124,306.356900
403 - 404	52°50'44"SW	20.42	404	606,348.870900	2,124,294.021200
404 - 405	51°10'41"SW	20.87	405	606,332.607200	2,124,280.934700
405 - 406	51°10'43"SW	20.87	406	606,316.343500	2,124,267.848400
406 - 407	52°50'41"SW	10.21	407	606,308.204400	2,124,261.680500
407 - 408	45°20'29"SW	20.71	408	606,293.471500	2,124,247.122200
408 - 409	32°55'34"SW	18.44	409	606,283.446800	2,124,231.641900
409 - 410	26°07'53"SW	23.35	410	606,273.161600	2,124,210.676500
410 - 411	28°01'50"SW	14.88	411	606,266.167100	2,124,197.538700
411 - 412	23°10'25"SW	17.04	412	606,259.460100	2,124,181.870300
412 - 413	23°38'51"SW	10.75	413	606,255.148100	2,124,172.022900
413 - 414	33°22'52"SW	14.58	414	606,247.127100	2,124,159.849700
414 - 415	35°23'13"SW	15.76	415	606,237.999900	2,124,147.000300
415 - 416	12°42'28"SW	4.74	416	606,236.957400	2,124,142.377300
416 - 417	34°54'02"SW	10.21	417	606,231.114500	2,124,134.001900
417 - 418	33°32'09"SW	17.86	418	606,221.246200	2,124,119.112800





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
418 - 419	34°51'36"SW	23.60	419	606,207.757800	2,124,099.749000
419 - 420	34°54'01"SW	10.21	420	606,201.914800	2,124,091.373400
420 - 421	38°09'43"SW	10.67	421	606,195.321200	2,124,082.983000
421 - 422	29°07'45"SW	10.43	422	606,190.243800	2,124,073.871700
422 - 423	33°34'03"SW	11.87	423	606,183.679800	2,124,063.980000
423 - 424	88°52'40"SW	0.75	424	606,182.929200	2,124,063.965300
424 - 425	24°13'07"SW	15.79	425	606,176.453800	2,124,049.569500
425 - 426	32°33'48"SW	10.83	426	606,170.625600	2,124,040.443400
426 - 427	49°34'57"SW	10.67	427	606,162.501300	2,124,033.524800
427 - 428	55°10'56"SW	10.83	428	606,153.611400	2,124,027.342100
428 - 429	51°18'14"SW	12.31	429	606,144.000300	2,124,019.643300
429 - 430	62°18'27"SW	10.07	430	606,135.081000	2,124,014.962100
430 - 431	62°18'27"SW	10.07	431	606,126.161500	2,124,010.280800
431 - 432	71°46'11"SW	10.21	432	606,116.461900	2,124,007.086100
432 - 433	71°46'11"SW	10.21	433	606,106.762400	2,124,003.891400
433 - 434	64°34'30"SW	31.45	434	606,078.361000	2,123,990.390400
434 - 435	62°10'06"SW	6.98	435	606,072.187200	2,123,987.131000
435 - 436	60°34'22"SW	7.27	436	606,065.859500	2,123,983.561600
436 - 437	52°50'36"SW	5.83	437	606,061.212000	2,123,980.039500
437 - 438	52°50'46"SW	4.38	438	606,057.720300	2,123,977.393600
438 - 439	58°36'59"SW	10.43	439	606,048.815600	2,123,971.961700
439 - 440	45°17'46"SW	20.70	440	606,034.104600	2,123,957.402100
440 - 441	55°15'11"SW	10.85	441	606,025.193200	2,123,951.220800
441 - 442	41°00'37"SW	21.26	442	606,011.240700	2,123,935.176200
442 - 443	34°53'58"SW	10.21	443	606,005.397900	2,123,926.800600
443 - 444	43°52'25"SW	5.88	444	606,001.321400	2,123,922.560600
444 - 445	43°05'05"SW	6.41	445	605,996.940600	2,123,917.876700
445 - 446	40°51'33"SW	2.76	446	605,995.133900	2,123,915.788000
446 - 447	40°15'31"SW	7.88	447	605,990.043400	2,123,909.776700
447 - 448	33°50'27"SW	8.00	448	605,985.587600	2,123,903.131000
448 - 449	43°23'20"SW	16.38	449	605,974.333500	2,123,891.225600
449 - 450	46°24'15"SW	12.47	450	605,965.304300	2,123,882.628500
450 - 451	46°38'04"SW	11.93	451	605,956.628800	2,123,874.434400





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
451 - 452	51°05'19"SW	20.36	452	605,940.790100	2,123,861.649000
452 - 453	46°52'48"SW	13.39	453	605,931.013200	2,123,852.493600
453 - 454	52°15'35"SW	48.10	454	605,892.975100	2,123,823.051800
454 - 455	54°32'53"SW	5.39	455	605,888.582700	2,123,819.924300
455 - 456	52°38'57"SW	10.51	456	605,880.225700	2,123,813.546300
456 - 457	48°31'47"SW	12.30	457	605,871.007200	2,123,805.399000
457 - 458	43°52'17"SW	2.18	458	605,869.494300	2,123,803.825300
458 - 459	43°52'24"SW	1.49	459	605,868.459800	2,123,802.749300
459 - 460	43°52'08"SW	1.61	460	605,867.345000	2,123,801.589600
460 - 461	43°52'33"SW	1.03	461	605,866.627900	2,123,800.843800
461 - 462	43°52'28"SW	3.09	462	605,864.487200	2,123,798.617300
462 - 463	34°53'58"SW	10.21	463	605,858.644400	2,123,790.241700
463 - 464	40°51'34"SW	10.10	464	605,852.036100	2,123,782.602000
464 - 465	58°36'58"SW	10.43	465	605,843.131500	2,123,777.170100
465 - 466	53°02'05"SW	16.67	466	605,829.811500	2,123,767.145500
466 - 467	88°52'13"SW	1.50	467	605,828.310200	2,123,767.115900
467 - 468	53°52'49"SW	17.84	468	605,813.896600	2,123,756.597800
468 - 469	58°15'20"SW	16.34	469	605,799.999600	2,123,748.000000
469 - 470	45°10'39"SW	91.19	470	605,735.316000	2,123,683.716100
470 - 471	35°16'30"SW	337.76	471	605,540.257000	2,123,407.970900
471 - 472	65°03'13"NW	207.30	472	605,352.296000	2,123,495.403900
472 - 473	54°33'30"SW	850.91	473	604,659.054000	2,123,001.983900
473 - 474	26°25'56"SW	993.68	474	604,216.728000	2,122,112.181900
474 - 475	09°51'46"SE	167.10	475	604,245.351100	2,121,947.551200
475 - 476	09°51'46"SE	146.46	476	604,270.438500	2,121,803.257100
476 - 477	13°25'24"SW	79.43	477	604,251.999600	2,121,725.999300
477 - 478	03°49'05"SE	15.03	478	604,253.000600	2,121,711.000300
478 - 479	07°58'10"SW	50.49	479	604,246.000700	2,121,661.000400
479 - 480	19°59'02"SW	70.23	480	604,221.999300	2,121,595.000300
480 - 481	51°04'14"SW	33.42	481	604,195.999700	2,121,573.999400
481 - 482	70°01'01"SW	35.11	482	604,162.999300	2,121,561.999400
482 - 483	49°45'48"SW	28.64	483	604,141.135700	2,121,543.499400
483 - 484	49°45'49"SW	22.45	484	604,124.000200	2,121,529.000200





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
484 - 485	55°00'30"SW	48.83	485	604,084.000300	2,121,501.000700
485 - 486	17°40'16"SW	11.62	486	604,080.471500	2,121,489.924400
486 - 487	17°40'16"SW	67.50	487	604,059.980500	2,121,425.606200
487 - 488	17°40'16"SW	39.47	488	604,047.999600	2,121,387.999800
488 - 489	26°57'54"SW	63.95	489	604,019.000700	2,121,331.000300
489 - 490	04°14'16"SW	39.57	490	604,016.076800	2,121,291.542200
490 - 491	05°36'20"SW	41.74	491	604,011.999500	2,121,250.000300
491 - 492	13°37'36"SE	67.91	492	604,027.999500	2,121,183.999400
492 - 493	03°10'42"SW	18.03	493	604,026.999900	2,121,165.999300
493 - 494	14°28'13"SW	32.02	494	604,018.999900	2,121,134.999700
494 - 495	11°28'08"SE	55.01	495	604,029.938000	2,121,081.088700
495 - 496	11°28'11"SE	15.40	496	604,032.999700	2,121,065.999300
496 - 497	06°36'48"SW	47.51	497	604,027.528300	2,121,018.807700
497 - 498	07°36'45"SW	64.38	498	604,019.000300	2,120,954.999600
498 - 499	45°48'26"SW	50.21	499	603,983.000500	2,120,920.000200
499 - 500	64°17'21"SW	29.97	500	603,955.999800	2,120,906.999500
500 - 501	77°44'31"NW	8.24	501	603,947.948000	2,120,908.748900
501 - 502	73°53'04"SW	181.40	502	603,773.678900	2,120,858.397500
502 - 503	73°53'03"SW	475.73	503	603,316.643700	2,120,726.346600
503 - 504	73°53'04"SW	582.48	504	602,757.049300	2,120,564.663500
504 - 505	73°53'04"SW	297.88	505	602,470.878500	2,120,481.980400
505 - 506	73°53'03"SW	409.25	506	602,077.709800	2,120,368.382400
506 - 507	73°53'04"SW	486.17	507	601,610.640800	2,120,233.432600
507 - 508	73°53'04"SW	401.71	508	601,224.718900	2,120,121.928500
508 - 509	73°53'04"SW	766.27	509	600,488.560900	2,119,909.230900
509 - 510	31°43'16"SW	205.13	510	600,380.704200	2,119,734.740000
510 - 511	31°43'16"SW	314.16	511	600,215.524500	2,119,467.512000
511 - 512	31°43'16"SW	51.93	512	600,188.222700	2,119,423.343200
512 - 513	31°43'16"SW	206.75	513	600,079.516900	2,119,247.479000
513 - 514	55°32'45"SW	420.86	514	599,732.482200	2,119,009.378500
514 - 515	55°32'45"SW	20.80	515	599,715.329600	2,118,997.610100
515 - 516	45°28'36"SE	5.15	516	599,719.000100	2,118,994.000200
516 - 517	30°04'03"SE	65.86	517	599,751.999200	2,118,936.999800





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
517 - 518	45°29'53"SE	81.32	518	599,809.999700	2,118,879.999200
518 - 519	66°42'20"SE	9.35	519	599,818.586400	2,118,876.302200
519 - 520	66°42'20"SE	69.04	520	599,881.999600	2,118,848.999500
520 - 521	40°58'18"SE	100.66	521	599,947.999700	2,118,772.999900
521 - 522	60°08'28"SE	62.27	522	600,001.999900	2,118,742.000000
522 - 523	51°27'46"SE	21.97	523	600,019.183500	2,118,728.313400
523 - 524	46°24'08"SW	253.36	524	599,835.699100	2,118,553.597400
524 - 525	74°38'46"NW	147.46	525	599,693.498200	2,118,592.642400
525 - 526	83°22'45"NW	54.35	526	599,639.510000	2,118,598.908900
526 - 527	66°15'01"SW	39.50	527	599,603.357200	2,118,583.001600
527 - 528	42°07'41"SW	51.02	528	599,569.132600	2,118,545.161800
528 - 529	00°00'00"SE	53.02	529	599,569.132700	2,118,492.137700
529 - 530	29°44'41"SE	38.86	530	599,588.414100	2,118,458.395100
530 - 531	10°47'03"SE	10.55	531	599,590.388500	2,118,448.029500
531 - 532	10°47'03"SE	20.36	532	599,594.198600	2,118,428.026700
532 - 533	39°54'28"SW	34.56	533	599,572.024900	2,118,401.514700
533 - 534	82°28'34"NW	78.18	534	599,494.517600	2,118,411.751500
534 - 535	82°21'46"NW	62.07	535	599,433.000000	2,118,420.000100
535 - 536	85°47'34"NW	81.49	536	599,351.734000	2,118,425.978000
536 - 537	54°07'03"SW	3.37	537	599,349.000000	2,118,424.000200
537 - 538	50°46'36"SW	31.94	538	599,324.257900	2,118,403.804400
538 - 539	10°54'40"SW	40.75	539	599,316.545200	2,118,363.795300
539 - 540	17°39'00"SE	33.39	540	599,326.668000	2,118,331.980800
540 - 541	18°07'19"SW	27.90	541	599,317.991300	2,118,305.468800
541 - 542	84°12'13"NW	37.96	542	599,280.223400	2,118,309.302600
542 - 543	65°10'14"NW	96.48	543	599,192.661700	2,118,349.816200
543 - 544	87°16'25"SW	30.40	544	599,162.293300	2,118,348.370100
544 - 545	45°20'15"SW	43.37	545	599,131.443000	2,118,317.881300
545 - 546	06°50'48"SE	65.12	546	599,139.205900	2,118,253.229500
546 - 547	16°13'58"SW	26.05	547	599,131.925100	2,118,228.222400
547 - 548	80°03'34"SW	47.47	548	599,085.167500	2,118,220.027800
548 - 549	79°37'06"NW	54.08	549	599,031.975300	2,118,229.772700
549 - 550	69°04'31"SW	60.99	550	598,975.009100	2,118,207.991500





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
550 - 551	75°57'49"NW	41.45	551	598,934.797700	2,118,218.044400
551 - 552	19°21'32"NW	65.71	552	598,913.016400	2,118,280.037100
552 - 553	60°56'43"NW	34.50	553	598,882.857800	2,118,296.791800
553 - 554	81°15'13"SW	154.26	554	598,730.389300	2,118,273.335100
554 - 555	17°06'10"SW	28.93	555	598,721.880400	2,118,245.681300
555 - 556	17°06'09"SW	62.22	556	598,703.581700	2,118,186.210400
556 - 557	25°38'27"SW	67.58	557	598,674.339000	2,118,125.288000
557 - 558	25°38'27"SW	25.35	558	598,663.370200	2,118,102.436400
558 - 559	19°26'24"SW	120.82	559	598,623.158800	2,117,988.504000
559 - 560	48°56'42"SE	68.88	560	598,675.098600	2,117,943.266100
560 - 561	29°44'41"SE	67.54	561	598,708.608200	2,117,884.624300
561 - 562	66°47'33"SW	37.51	562	598,674.130100	2,117,869.841800
562 - 563	84°28'20"NW	101.43	563	598,573.168100	2,117,879.612300
563 - 564	68°19'07"NW	40.33	564	598,535.689100	2,117,894.512900
564 - 565	64°30'19"NW	128.06	565	598,420.096600	2,117,949.634300
565 - 566	14°02'10"NE	33.57	566	598,428.238700	2,117,982.202700
566 - 567	55°10'31"NE	45.62	567	598,465.692400	2,118,008.257500
567 - 568	07°51'12"NE	47.67	568	598,472.206100	2,118,055.481700
568 - 569	12°43'27"NW	51.75	569	598,460.807200	2,118,105.962700
569 - 570	81°33'24"SW	52.68	570	598,408.697700	2,118,098.227700
570 - 571	60°15'18"NW	39.39	571	598,374.500900	2,118,117.768700
571 - 572	38°22'02"NW	49.85	572	598,343.560900	2,118,156.850800
572 - 573	21°48'05"NE	43.85	573	598,359.845100	2,118,197.561300
573 - 574	14°44'36"NE	30.05	574	598,367.492200	2,118,226.620300
574 - 575	14°44'36"NE	33.94	575	598,376.129300	2,118,259.441200
575 - 576	61°11'20"NW	37.17	576	598,343.560900	2,118,277.353900
576 - 577	46°23'50"NW	32.59	577	598,319.964300	2,118,299.826800
577 - 578	46°00'52"NW	39.01	578	598,291.894000	2,118,326.920200
578 - 579	45°47'05"NW	59.69	579	598,249.112500	2,118,368.545500
579 - 580	29°03'16"NE	33.53	580	598,265.396700	2,118,397.857000
580 - 581	75°57'49"SE	20.14	581	598,284.937800	2,118,392.971700
581 - 582	61°02'56"SE	27.13	582	598,308.678500	2,118,379.838500
582 - 583	61°02'56"SE	60.33	583	598,361.473500	2,118,350.632800





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
583 - 584	82°14'05"NE	36.16	584	598,397.298700	2,118,355.518100
584 - 585	51°37'57"NE	49.85	585	598,436.380800	2,118,386.458100
585 - 586	29°14'56"NE	18.90	586	598,445.617800	2,118,402.952700
586 - 587	29°14'56"NE	27.75	587	598,459.178700	2,118,427.168500
587 - 588	12°38'00"NE	63.03	588	598,472.963800	2,118,488.671100
588 - 589	12°38'00"NE	33.76	589	598,480.348200	2,118,521.616900
589 - 590	04°09'34"NW	44.90	590	598,477.091400	2,118,566.398500
590 - 591	32°16'32"NW	54.89	591	598,447.779700	2,118,612.808400
591 - 592	07°51'12"NE	71.51	592	598,457.550300	2,118,683.644700
592 - 593	22°50'00"NE	30.47	593	598,469.375500	2,118,711.729800
593 - 594	22°50'01"NE	36.67	594	598,483.605000	2,118,745.524700
594 - 595	28°10'43"NE	51.73	595	598,508.031300	2,118,791.120400
595 - 596	19°26'24"NE	75.29	596	598,533.090600	2,118,862.121800
596 - 597	18°03'24"NE	28.42	597	598,541.899800	2,118,889.142700
597 - 598	16°55'39"NE	62.65	598	598,560.140700	2,118,949.077100
598 - 599	58°14'25"NE	8.82	599	598,567.643500	2,118,953.721700
599 - 600	58°14'25"NE	31.40	600	598,594.337600	2,118,970.246600
600 - 601	84°28'20"NE	31.99	601	598,626.176200	2,118,973.327800
601 - 602	84°15'40"NE	42.36	602	598,668.319200	2,118,977.563000
602 - 603	84°05'38"NE	23.85	603	598,692.042800	2,118,980.017100
603 - 604	58°23'31"NE	24.86	604	598,713.212200	2,118,993.044600
604 - 605	22°02'22"NE	15.89	605	598,719.174800	2,119,007.773300
605 - 606	72°41'47"NW	13.25	606	598,706.527700	2,119,011.713300
606 - 607	72°41'48"NW	0.69	607	598,705.865800	2,119,011.919500
607 - 608	62°49'51"NW	2.19	608	598,703.918000	2,119,012.919200
608 - 609	62°49'53"NW	9.56	609	598,695.415100	2,119,017.283200
609 - 610	64°33'57"NW	12.45	610	598,684.169200	2,119,022.631300
610 - 611	68°30'44"NW	7.52	611	598,677.170300	2,119,025.386500
611 - 612	68°30'47"NW	2.82	612	598,674.545600	2,119,026.419700
612 - 613	64°33'53"NW	3.16	613	598,671.692900	2,119,027.776400
613 - 614	64°34'03"NW	7.17	614	598,665.214600	2,119,030.857000
614 - 615	62°03'37"NW	6.60	615	598,659.385700	2,119,033.948400
615 - 616	60°52'29"NW	6.57	616	598,653.644500	2,119,037.147200





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
616 - 617	68°30'42"NW	8.58	617	598,645.656600	2,119,040.291800
617 - 618	68°30'39"NW	1.76	618	598,644.020800	2,119,040.935800
618 - 619	74°01'42"NW	10.82	619	598,633.617500	2,119,043.913300
619 - 620	83°00'11"NW	2.53	620	598,631.108700	2,119,044.221200
620 - 621	83°00'06"NW	6.93	621	598,624.227400	2,119,045.065900
621 - 622	83°00'15"NW	1.79	622	598,622.450000	2,119,045.284000
622 - 623	87°02'41"NW	3.72	623	598,618.736400	2,119,045.475700
623 - 624	87°02'46"NW	7.45	624	598,611.298400	2,119,045.859500
624 - 625	79°02'12"NW	11.39	625	598,600.115400	2,119,048.025800
625 - 626	88°52'07"SW	10.54	626	598,589.572500	2,119,047.817600
626 - 627	87°39'13"NW	3.99	627	598,585.589500	2,119,047.980800
627 - 628	87°02'49"NW	7.77	628	598,577.827700	2,119,048.381200
628 - 629	88°52'07"SW	7.95	629	598,569.877600	2,119,048.224200
629 - 630	88°51'58"SW	2.39	630	598,567.487300	2,119,048.176900
630 - 631	80°07'20"SW	10.46	631	598,557.178100	2,119,046.381800
631 - 632	76°46'25"SW	6.82	632	598,550.536900	2,119,044.820900
632 - 633	76°46'27"SW	4.57	633	598,546.089200	2,119,043.775600
633 - 634	80°07'24"SW	4.82	634	598,541.343200	2,119,042.949300
634 - 635	80°07'17"SW	3.56	635	598,537.838000	2,119,042.338900
635 - 636	80°07'14"SW	2.09	636	598,535.780100	2,119,041.980500
636 - 637	71°45'55"SW	21.64	637	598,515.224900	2,119,035.208500
637 - 638	84°28'09"SW	6.58	638	598,508.679400	2,119,034.574700
638 - 639	84°28'12"SW	3.80	639	598,504.900000	2,119,034.208800
639 - 640	80°07'21"SW	4.79	640	598,500.176800	2,119,033.386400
640 - 641	80°31'54"SW	16.92	641	598,483.486400	2,119,030.602900
641 - 642	88°52'05"SW	21.48	642	598,462.009900	2,119,030.178600
642 - 643	82°23'14"NW	3.76	643	598,458.282400	2,119,030.676800
643 - 644	82°23'06"NW	2.75	644	598,455.553000	2,119,031.041700
644 - 645	82°23'07"NW	3.95	645	598,451.637900	2,119,031.565100
645 - 646	66°21'24"NW	11.39	646	598,441.203200	2,119,036.133300
646 - 647	48°51'29"NW	11.83	647	598,432.296300	2,119,043.914700
647 - 648	60°52'29"NW	18.18	648	598,416.413100	2,119,052.764300
648 - 649	59°16'08"NW	14.29	649	598,404.126400	2,119,060.068600





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
649 - 650	46°07'55"NW	10.13	650	598,396.826100	2,119,067.086000
650 - 651	39°47'31"NW	10.19	651	598,390.305500	2,119,074.914500
651 - 652	27°41'45"NW	10.67	652	598,385.344500	2,119,084.365400
652 - 653	19°34'04"NW	8.25	653	598,382.582700	2,119,092.135200
653 - 654	19°33'57"NW	11.88	654	598,378.603900	2,119,103.330000
654 - 655	33°36'13"NW	10.37	655	598,372.863000	2,119,111.969500
655 - 656	46°07'53"NW	10.13	656	598,365.562800	2,119,118.986900
656 - 657	60°52'33"NW	7.12	657	598,359.340900	2,119,122.453400
657 - 658	60°52'35"NW	3.93	658	598,355.907600	2,119,124.366200
658 - 659	68°30'41"NW	10.34	659	598,346.284000	2,119,128.154800
659 - 660	74°01'42"NW	5.53	660	598,340.968300	2,119,129.676200
660 - 661	74°01'46"NW	16.11	661	598,325.477100	2,119,134.109600
661 - 662	68°30'42"NW	16.34	662	598,310.270500	2,119,140.096000
662 - 663	68°30'47"NW	4.34	663	598,306.229800	2,119,141.686600
663 - 664	64°33'59"NW	10.67	664	598,296.590300	2,119,146.270700
664 - 665	70°05'39"NW	11.08	665	598,286.171300	2,119,150.043500
665 - 666	66°21'24"NW	22.78	666	598,265.301500	2,119,159.180000
666 - 667	58°39'35"NW	10.37	667	598,256.441900	2,119,164.575200
667 - 668	52°19'09"NW	4.91	668	598,252.555200	2,119,167.577100
668 - 669	52°36'56"NW	5.28	669	598,248.361900	2,119,170.781300
669 - 670	58°39'35"NW	10.37	670	598,239.502300	2,119,176.176500
670 - 671	48°51'32"NW	11.83	671	598,230.595300	2,119,183.957800
671 - 672	46°07'56"NW	10.13	672	598,223.295000	2,119,190.975100
672 - 673	34°49'17"NW	11.47	673	598,216.743000	2,119,200.394600
673 - 674	25°54'24"NW	11.39	674	598,211.766200	2,119,210.640800
674 - 675	33°36'11"NW	31.12	675	598,194.543600	2,119,236.559800
675 - 676	43°07'10"NW	10.70	676	598,187.227600	2,119,244.372500
676 - 677	60°52'33"NW	11.05	677	598,177.572300	2,119,249.751900
677 - 678	74°01'42"NW	10.82	678	598,167.169000	2,119,252.729400
678 - 679	79°02'14"NW	11.39	679	598,155.985900	2,119,254.895600
679 - 680	82°23'07"NW	10.46	680	598,145.613900	2,119,256.282200
680 - 681	82°09'37"NW	15.30	681	598,130.453500	2,119,258.369600
681 - 682	68°30'39"NW	10.34	682	598,120.829900	2,119,262.158300





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
682 - 683	72°41'49"NW	10.06	683	598,111.221900	2,119,265.151400
683 - 684	68°30'45"NW	10.34	684	598,101.598200	2,119,268.939800
684 - 685	51°50'33"NW	11.31	685	598,092.707100	2,119,275.925700
685 - 686	58°39'38"NW	10.37	686	598,083.847300	2,119,281.320900
686 - 687	72°41'49"NW	10.06	687	598,074.239300	2,119,284.314000
687 - 688	74°41'24"NW	10.85	688	598,063.771800	2,119,287.179500
688 - 689	71°58'44"NW	10.04	689	598,054.227800	2,119,290.284400
689 - 690	86°44'01"NW	10.37	690	598,043.871600	2,119,290.875400
690 - 691	79°02'12"NW	11.39	691	598,032.688500	2,119,293.041700
691 - 692	88°52'03"SW	10.34	692	598,022.347900	2,119,292.837300
692 - 693	82°23'06"NW	10.19	693	598,012.250000	2,119,294.187300
693 - 694	89°16'48"SW	5.84	694	598,006.407900	2,119,294.113900
694 - 695	88°52'03"SW	22.28	695	597,984.136000	2,119,293.673700
695 - 696	70°25'58"SW	10.06	696	597,974.653800	2,119,290.303400
696 - 697	62°18'10"SW	10.67	697	597,965.202900	2,119,285.342200
697 - 698	62°18'09"SW	10.67	698	597,955.752200	2,119,280.381000
698 - 699	57°15'36"SW	12.14	699	597,945.537400	2,119,273.813200
699 - 700	50°12'27"SW	10.19	700	597,937.708900	2,119,267.292500
700 - 701	29°07'26"SW	10.78	701	597,932.460600	2,119,257.872500
701 - 702	25°31'26"SW	10.94	702	597,927.745600	2,119,247.997900
702 - 703	07°36'50"SW	10.46	703	597,926.359100	2,119,237.625900
703 - 704	07°50'31"SE	13.62	704	597,928.217200	2,119,224.135300
704 - 705	09°52'42"SE	20.93	705	597,931.807700	2,119,203.517100
705 - 706	01°07'56"SE	14.69	706	597,932.097900	2,119,188.834400
706 - 707	01°07'57"SE	4.68	707	597,932.190400	2,119,184.156200
707 - 708	01°07'41"SE	1.32	708	597,932.216400	2,119,182.836000
708 - 709	03°15'39"SW	0.96	709	597,932.162000	2,119,181.881200
709 - 710	03°16'02"SW	9.42	710	597,931.625300	2,119,172.479600
710 - 711	19°54'19"SW	11.08	711	597,927.852500	2,119,162.060500
711 - 712	43°52'04"SW	10.13	712	597,920.835200	2,119,154.760300
712 - 713	50°12'29"SW	10.18	713	597,913.013600	2,119,148.245500
713 - 714	52°43'29"SW	0.22	714	597,912.840300	2,119,148.113600
714 - 715	52°50'22"SW	10.61	715	597,904.382900	2,119,141.703300





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
715 - 716	66°14'54"SW	10.34	716	597,894.916300	2,119,137.537600
716 - 717	58°36'40"SW	10.63	717	597,885.844500	2,119,132.002600
717 - 718	58°37'05"SW	0.43	718	597,885.481200	2,119,131.781000
718 - 719	56°23'47"SW	10.37	719	597,876.841600	2,119,126.040100
719 - 720	58°36'40"SW	11.05	720	597,867.406600	2,119,120.283500
720 - 721	70°25'57"SW	10.06	721	597,857.924300	2,119,116.913100
721 - 722	88°51'43"SW	0.80	722	597,857.128900	2,119,116.897300
722 - 723	54°21'33"SW	15.45	723	597,844.575000	2,119,107.896100
723 - 724	67°49'52"SW	11.08	724	597,834.313100	2,119,103.714800
724 - 725	62°18'07"SW	10.67	725	597,824.862400	2,119,098.753500
725 - 726	66°14'49"SW	10.34	726	597,815.396000	2,119,094.587600
726 - 727	71°45'56"SW	21.64	727	597,794.840500	2,119,087.815600
727 - 728	75°52'20"SW	7.00	728	597,788.052100	2,119,086.107000
728 - 729	75°52'17"SW	3.61	729	597,784.547300	2,119,085.224800
729 - 730	71°45'57"SW	7.55	730	597,777.373300	2,119,082.861400
730 - 731	71°45'56"SW	3.27	731	597,774.269600	2,119,081.838900
731 - 732	62°18'09"SW	10.67	732	597,764.818800	2,119,076.877700
732 - 733	60°34'00"SW	18.05	733	597,749.098500	2,119,068.007800
733 - 734	60°34'00"SW	5.44	734	597,744.357900	2,119,065.333000
734 - 735	58°36'39"SW	11.05	735	597,734.922900	2,119,059.576300
735 - 736	49°34'44"SW	11.31	736	597,726.314700	2,119,052.244700
736 - 737	55°10'37"SW	6.50	737	597,720.980400	2,119,048.534100
737 - 738	55°10'40"SW	10.71	738	597,712.185700	2,119,042.416600
738 - 739	43°52'03"SW	10.13	739	597,705.168300	2,119,035.116200
739 - 740	37°31'37"SW	10.19	740	597,698.962200	2,119,027.036200
740 - 741	35°44'16"SW	11.93	741	597,691.992100	2,119,017.349800
741 - 742	40°51'14"SW	10.70	742	597,684.990600	2,119,009.253900
742 - 743	56°23'48"SW	4.70	743	597,681.077600	2,119,006.653800
743 - 744	56°23'48"SW	9.80	744	597,672.917700	2,119,001.231700
744 - 745	56°23'47"SW	6.25	745	597,667.711400	2,118,997.772200
745 - 746	70°25'55"SW	10.06	746	597,658.229200	2,118,994.401700
746 - 747	64°05'37"SW	4.35	747	597,654.317200	2,118,992.501600
747 - 748	64°05'34"SW	13.47	748	597,642.197400	2,118,986.614700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
748 - 749	64°05'30"SW	4.96	749	597,637.736700	2,118,984.447900
749 - 750	56°23'47"SW	6.88	750	597,632.008200	2,118,980.641400
750 - 751	56°23'46"SW	3.50	751	597,629.097100	2,118,978.707000
751 - 752	46°35'40"SW	5.95	752	597,624.775000	2,118,974.619000
752 - 753	46°35'32"SW	5.88	753	597,620.504800	2,118,970.579800
753 - 754	52°50'28"SW	10.82	754	597,611.880800	2,118,964.043600
754 - 755	58°36'35"SW	6.57	755	597,606.268700	2,118,960.619300
755 - 756	58°36'39"SW	4.48	756	597,602.445800	2,118,958.286800
756 - 757	72°28'43"SW	7.56	757	597,595.231800	2,118,956.009300
757 - 758	72°28'40"SW	6.53	758	597,589.002300	2,118,954.042500
758 - 759	67°49'53"SW	4.76	759	597,584.598600	2,118,952.248200
759 - 760	67°49'42"SW	5.28	760	597,579.712400	2,118,950.257000
760 - 761	67°49'42"SW	1.05	761	597,578.740400	2,118,949.860900
761 - 762	72°55'27"SW	3.83	762	597,575.078000	2,118,948.735900
762 - 763	72°55'19"SW	7.75	763	597,567.667300	2,118,946.459200
763 - 764	66°14'47"SW	5.65	764	597,562.496000	2,118,944.183400
764 - 765	66°14'59"SW	3.89	765	597,558.939500	2,118,942.618500
765 - 766	66°14'47"SW	0.81	766	597,558.201000	2,118,942.293500
766 - 767	62°18'06"SW	3.83	767	597,554.813000	2,118,940.514900
767 - 768	62°18'09"SW	20.45	768	597,536.702700	2,118,931.007800
768 - 769	62°18'07"SW	7.74	769	597,529.848700	2,118,927.409700
769 - 770	73°56'10"SW	12.29	770	597,518.036300	2,118,924.008300
770 - 771	72°55'39"SW	11.64	771	597,506.907200	2,118,920.590400
771 - 772	62°18'09"SW	12.27	772	597,496.043500	2,118,914.887500
772 - 773	60°35'36"SW	11.93	773	597,485.651000	2,118,909.030100
773 - 774	60°12'47"SW	15.55	774	597,472.157300	2,118,901.306300
774 - 775	58°50'28"SW	20.08	775	597,454.975400	2,118,890.917500
775 - 776	80°07'15"SW	10.46	776	597,444.666400	2,118,889.122200
776 - 777	58°36'38"SW	7.78	777	597,438.026500	2,118,885.070900
777 - 778	58°36'44"SW	3.27	778	597,435.231400	2,118,883.365600
778 - 779	64°05'33"SW	5.90	779	597,429.921100	2,118,880.786200
779 - 780	64°05'29"SW	5.49	780	597,424.985300	2,118,878.388600
780 - 781	50°12'27"SW	10.19	781	597,417.157000	2,118,871.868100





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
781 - 782	60°33'59"SW	11.75	782	597,406.926500	2,118,866.095600
782 - 783	64°05'32"SW	11.39	783	597,396.680400	2,118,861.118700
783 - 784	58°36'40"SW	11.05	784	597,387.245400	2,118,855.362100
784 - 785	64°05'33"SW	11.39	785	597,376.999200	2,118,850.385200
785 - 786	46°52'46"SW	10.70	786	597,369.186600	2,118,843.069100
786 - 787	56°23'47"SW	10.37	787	597,360.547000	2,118,837.328200
787 - 788	38°09'22"SW	11.31	788	597,353.561300	2,118,828.437000
788 - 789	58°36'41"SW	5.45	789	597,348.912900	2,118,825.600900
789 - 790	58°36'41"SW	5.61	790	597,344.126200	2,118,822.680400
790 - 791	40°51'17"SW	10.70	791	597,337.124700	2,118,814.584800
791 - 792	29°01'49"SW	11.61	792	597,331.492500	2,118,804.436800
792 - 793	27°10'05"SW	11.19	793	597,326.381900	2,118,794.479100
793 - 794	23°31'32"SW	8.30	794	597,323.070800	2,118,786.873400
794 - 795	25°06'01"SW	13.77	795	597,317.230000	2,118,774.404900
795 - 796	29°07'27"SW	11.05	796	597,311.850700	2,118,764.749800
796 - 797	61°06'31"SW	17.08	797	597,296.895000	2,118,756.496800
797 - 798	84°46'54"SW	11.17	798	597,285.774800	2,118,755.481200
798 - 799	88°51'59"SW	3.96	799	597,281.817400	2,118,755.402900
799 - 800	88°52'05"SW	6.38	800	597,275.434300	2,118,755.276800
800 - 801	86°44'04"NW	2.27	801	597,273.171500	2,118,755.405900
801 - 802	86°44'00"NW	8.11	802	597,265.078200	2,118,755.867800
802 - 803	88°52'22"SW	3.99	803	597,261.093700	2,118,755.789400
803 - 804	88°51'54"SW	6.36	804	597,254.737700	2,118,755.663500
804 - 805	85°25'23"NW	8.00	805	597,246.767900	2,118,756.301500
805 - 806	64°34'04"NW	16.01	806	597,232.308700	2,118,763.177200
806 - 807	88°52'02"SW	21.48	807	597,210.832400	2,118,762.752600
807 - 808	78°08'15"NW	10.61	808	597,200.444800	2,118,764.934500
808 - 809	88°52'00"SW	18.31	809	597,182.142600	2,118,764.572500
809 - 810	52°36'45"SW	0.12	810	597,182.047600	2,118,764.499900
810 - 811	52°34'18"SW	3.91	811	597,178.946100	2,118,762.126200
811 - 812	52°34'13"SW	86.05	812	597,110.617400	2,118,709.829200
812 - 813	52°34'13"SW	62.38	813	597,061.081600	2,118,671.915800
813 - 814	52°34'13"SW	135.81	814	596,953.235300	2,118,589.373000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
814 - 815	52°34'13"SW	63.07	815	596,903.155000	2,118,551.042900
815 - 816	27°11'36"SW	103.90	816	596,855.672400	2,118,458.626000
816 - 817	27°11'36"SW	75.14	817	596,821.331900	2,118,391.787900
817 - 818	41°20'36"SW	85.74	818	596,764.693400	2,118,327.416300
818 - 819	41°20'36"SW	138.17	819	596,673.418900	2,118,223.679900
819 - 820	72°34'59"SW	124.34	820	596,554.780600	2,118,186.462700
820 - 821	72°34'59"SW	66.38	821	596,491.443900	2,118,166.593700
821 - 822	72°34'59"SW	159.27	822	596,339.480000	2,118,118.922300
822 - 823	72°34'59"SW	254.19	823	596,096.940300	2,118,042.836900
823 - 824	72°27'49"SW	147.90	824	595,955.910100	2,117,998.272000
824 - 825	72°25'05"SW	105.41	825	595,855.427000	2,117,966.431900
825 - 826	73°51'29"SW	162.06	826	595,699.755000	2,117,921.376200
826 - 827	73°51'29"SW	226.75	827	595,481.947900	2,117,858.336700
827 - 828	73°51'29"SW	175.28	828	595,313.581900	2,117,809.606900
828 - 829	67°13'41"SW	311.72	829	595,026.160200	2,117,688.951600
829 - 830	67°13'40"SW	135.68	830	594,901.056300	2,117,636.434800
830 - 831	67°13'41"SW	159.86	831	594,753.657700	2,117,574.559200
831 - 832	67°13'40"SW	150.93	832	594,614.490700	2,117,516.138900
832 - 833	67°13'40"SW	177.57	833	594,450.762600	2,117,447.408200
833 - 834	67°13'41"SW	105.88	834	594,353.135600	2,117,406.425900
834 - 835	67°13'41"SW	65.69	835	594,292.566600	2,117,381.000000
835 - 836	66°49'08"SW	103.15	836	594,197.746600	2,117,340.397600
836 - 837	61°45'11"SW	18.83	837	594,181.157000	2,117,331.484900
837 - 838	61°45'11"SW	275.68	838	593,938.308900	2,117,201.015300
838 - 839	61°45'11"SW	396.10	839	593,589.377600	2,117,013.552900
839 - 840	61°45'11"SW	94.97	840	593,505.719900	2,116,968.607900
840 - 841	55°57'35"SW	334.09	841	593,228.875800	2,116,781.592600
841 - 842	55°57'35"SW	451.78	842	592,854.508300	2,116,528.697800
842 - 843	55°57'35"SW	51.51	843	592,811.821800	2,116,499.862000
843 - 844	55°57'35"SW	29.22	844	592,787.608000	2,116,483.504900
844 - 845	52°46'48"SW	38.18	845	592,757.203600	2,116,460.410000
845 - 846	52°46'48"SW	431.66	846	592,413.468000	2,116,199.311900
846 - 847	81°26'28"SW	315.58	847	592,101.400300	2,116,152.345700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
847 - 848	81°26'28"SW	127.95	848	591,974.876900	2,116,133.303900
848 - 849	75°13'22"SW	63.68	849	591,913.306900	2,116,117.062900
849 - 850	50°52'41"NW	295.42	850	591,684.121900	2,116,303.461900
850 - 851	70°29'35"NW	64.50	851	591,623.319900	2,116,325.001000
851 - 852	62°13'47"NW	869.04	852	590,854.368900	2,116,729.909900
852 - 853	74°13'07"SW	206.44	853	590,655.712000	2,116,673.765900
853 - 854	63°55'04"NW	358.95	854	590,333.316900	2,116,831.580900
854 - 855	36°59'36"NW	643.18	855	589,946.299900	2,117,345.293900
855 - 856	17°44'11"NW	247.28	856	589,870.968000	2,117,580.820000
856 - 857	04°29'30"NW	43.71	857	589,867.545000	2,117,624.391800
857 - 858	04°29'30"NW	348.85	858	589,840.224000	2,117,972.172000
858 - 859	60°30'06"NW	209.35	859	589,658.015000	2,118,075.252900
859 - 860	01°54'02"NW	234.80	860	589,650.227900	2,118,309.921900
860 - 861	08°48'35"NE	253.95	861	589,689.122000	2,118,560.873900
861 - 862	52°55'22"NE	301.43	862	589,929.612300	2,118,742.605000
862 - 863	52°55'22"NE	424.76	863	590,268.492000	2,118,998.685900
863 - 864	69°09'51"NE	370.58	864	590,614.832900	2,119,130.495900
864 - 865	59°14'53"NE	128.24	865	590,725.040300	2,119,196.067400
865 - 866	59°14'53"NE	262.67	866	590,950.777100	2,119,330.376900
866 - 867	59°14'52"NE	340.76	867	591,243.618300	2,119,504.612800
867 - 868	58°41'19"NE	360.12	868	591,551.291900	2,119,691.764900
868 - 869	56°19'00"NE	409.14	869	591,891.745000	2,119,918.674000
869 - 870	56°19'00"NE	270.05	870	592,116.454300	2,120,068.440900
870 - 871	56°19'00"NE	85.71	871	592,187.774000	2,120,115.974900
871 - 872	58°36'47"NE	191.88	872	592,351.573800	2,120,215.906900
872 - 873	58°36'47"NE	101.25	873	592,438.005000	2,120,268.637200
873 - 874	58°36'47"NE	336.20	874	592,725.009000	2,120,443.733900
874 - 875	23°32'16"NW	35.38	875	592,710.881600	2,120,476.165800
875 - 876	23°32'17"NW	50.64	876	592,690.659500	2,120,522.588900
876 - 877	23°32'17"NW	51.32	877	592,670.162500	2,120,569.643000
877 - 878	23°32'17"NW	55.42	878	592,648.030000	2,120,620.451900
878 - 879	23°32'17"NW	91.79	879	592,611.371100	2,120,704.608500
879 - 880	23°32'17"NW	54.07	880	592,589.778200	2,120,754.178600





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
880 - 881	23°32'17"NW	39.09	881	592,574.168600	2,120,790.013000
881 - 882	23°32'16"NW	40.26	882	592,558.090100	2,120,826.924000
882 - 883	23°32'17"NW	89.83	883	592,522.214000	2,120,909.283600
883 - 884	23°32'16"NW	65.42	884	592,496.087800	2,120,969.260800
884 - 885	23°32'17"NW	111.86	885	592,451.414400	2,121,071.815800
885 - 886	23°32'17"NW	70.01	886	592,423.455200	2,121,136.000700
886 - 887	23°32'16"NW	49.20	887	592,403.805500	2,121,181.110000
887 - 888	23°32'16"NW	19.69	888	592,395.942600	2,121,199.160700
888 - 889	23°32'52"NW	18.19	889	592,388.677400	2,121,215.831400
889 - 890	23°39'24"NW	1.20	890	592,388.197800	2,121,216.926200
890 - 891	23°39'52"NW	3.69	891	592,386.716000	2,121,220.307500
891 - 892	23°38'49"NW	10.49	892	592,382.507200	2,121,229.919500
892 - 893	23°29'54"NW	5.19	893	592,380.437500	2,121,234.679800
893 - 894	23°30'24"NW	0.93	894	592,380.067400	2,121,235.530700
894 - 895	23°29'59"NW	0.84	895	592,379.732900	2,121,236.300000
895 - 896	23°29'43"NW	0.82	896	592,379.405600	2,121,237.052900
896 - 897	23°23'32"NW	0.47	897	592,379.217600	2,121,237.487500
897 - 898	23°35'13"NW	0.64	898	592,378.962700	2,121,238.071300
898 - 899	23°29'59"NW	1.21	899	592,378.478800	2,121,239.184200
899 - 900	23°29'56"NW	12.16	900	592,373.629100	2,121,250.338200
900 - 901	23°29'59"NW	24.22	901	592,363.971900	2,121,272.548500
901 - 902	23°29'58"NW	11.10	902	592,359.547400	2,121,282.724300
902 - 903	23°29'58"NW	20.91	903	592,351.208200	2,121,301.903500
903 - 904	23°29'57"NW	6.42	904	592,348.646900	2,121,307.794300
904 - 905	23°29'58"NW	6.77	905	592,345.948800	2,121,313.999600
905 - 906	75°30'56"NW	0.36	906	592,345.600400	2,121,314.089600
906 - 907	43°07'22"NW	5.96	907	592,341.524800	2,121,318.441400
907 - 908	43°07'23"NW	10.60	908	592,334.280000	2,121,326.177100
908 - 909	43°07'28"NW	4.85	909	592,330.967100	2,121,329.714300
909 - 910	52°28'33"NW	5.57	910	592,326.549500	2,121,333.107000
910 - 911	52°28'32"NW	4.62	911	592,322.886500	2,121,335.920200
911 - 912	62°50'09"NW	11.75	912	592,312.435500	2,121,341.283000
912 - 913	78°08'30"NW	10.61	913	592,302.047400	2,121,343.464200





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
913 - 914	78°08'29"NW	4.91	914	592,297.244000	2,121,344.472800
914 - 915	78°08'27"NW	5.71	915	592,291.659400	2,121,345.645500
915 - 916	74°02'00"NW	10.82	916	592,281.255800	2,121,348.622100
916 - 917	66°21'42"NW	11.39	917	592,270.820400	2,121,353.189500
917 - 918	70°03'21"NW	11.39	918	592,260.117000	2,121,357.073400
918 - 919	68°31'01"NW	10.04	919	592,250.776800	2,121,360.749400
919 - 920	68°30'58"NW	10.34	920	592,241.152700	2,121,364.537300
920 - 921	64°34'13"NW	10.67	921	592,231.512900	2,121,369.120700
921 - 922	52°28'35"NW	5.91	922	592,226.825900	2,121,372.720200
922 - 923	52°28'39"NW	4.28	923	592,223.432300	2,121,375.326300
923 - 924	46°08'17"NW	2.09	924	592,221.925700	2,121,376.774200
924 - 925	68°30'57"NW	4.43	925	592,217.801100	2,121,378.397600
925 - 926	58°39'56"NW	10.37	926	592,208.940800	2,121,383.792000
926 - 927	60°52'44"NW	5.02	927	592,204.553200	2,121,386.236200
927 - 928	60°52'46"NW	6.03	928	592,199.285200	2,121,389.170800
928 - 929	70°05'53"NW	6.26	929	592,193.402800	2,121,391.300400
929 - 930	70°05'56"NW	4.83	930	592,188.865700	2,121,392.942900
930 - 931	58°39'54"NW	10.37	931	592,180.005500	2,121,398.337400
931 - 932	43°07'24"NW	21.41	932	592,165.372100	2,121,413.962100
932 - 933	39°47'47"NW	10.19	933	592,158.850700	2,121,421.790300
933 - 934	19°34'15"NW	10.06	934	592,155.479700	2,121,431.272300
934 - 935	33°36'24"NW	10.37	935	592,149.738300	2,121,439.911600
935 - 936	29°26'18"NW	11.75	936	592,143.964900	2,121,450.141700
936 - 937	46°08'07"NW	10.13	937	592,136.664000	2,121,457.158800
937 - 938	57°26'46"NW	11.47	938	592,126.992600	2,121,463.332900
938 - 939	46°08'12"NW	10.13	939	592,119.691700	2,121,470.349700
939 - 940	43°20'13"NW	11.52	940	592,111.785700	2,121,478.728500
940 - 941	46°08'12"NW	9.31	941	592,105.074000	2,121,485.179000
941 - 942	52°28'34"NW	10.19	942	592,096.993500	2,121,491.384700
942 - 943	57°26'47"NW	11.47	943	592,087.322000	2,121,497.558800
943 - 944	52°28'35"NW	10.19	944	592,079.241400	2,121,503.764500
944 - 945	43°07'24"NW	10.70	945	592,071.924800	2,121,511.576800
945 - 946	33°36'26"NW	10.37	946	592,066.183200	2,121,520.216200





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
946 - 947	39°47'48"NW	10.19	947	592,059.661800	2,121,528.044300
947 - 948	39°47'47"NW	10.19	948	592,053.140500	2,121,535.872400
948 - 949	46°08'10"NW	11.25	949	592,045.028400	2,121,543.669000
949 - 950	62°50'07"NW	11.75	950	592,034.577200	2,121,549.032000
950 - 951	64°34'18"NW	10.67	951	592,024.937400	2,121,553.615100
951 - 952	60°46'16"NW	11.41	952	592,014.976700	2,121,559.188500
952 - 953	57°26'43"NW	11.11	953	592,005.610300	2,121,565.168100
953 - 954	52°28'35"NW	10.19	954	591,997.529700	2,121,571.373800
954 - 955	60°52'52"NW	11.05	955	591,987.873900	2,121,576.752300
955 - 956	52°28'35"NW	10.19	956	591,979.793300	2,121,582.958000
956 - 957	64°39'02"NW	10.89	957	591,969.948900	2,121,587.621800
957 - 958	68°31'01"NW	10.12	958	591,960.529200	2,121,591.329100
958 - 959	78°08'28"NW	10.61	959	591,950.141200	2,121,593.510400
959 - 960	72°42'06"NW	10.06	960	591,940.532900	2,121,596.502700
960 - 961	88°51'47"SW	20.69	961	591,919.851600	2,121,596.092300
961 - 962	88°51'48"SW	11.14	962	591,908.715500	2,121,595.871400
962 - 963	66°14'38"SW	10.34	963	591,899.249100	2,121,591.704900
963 - 964	56°23'31"SW	10.37	964	591,890.609900	2,121,585.963300
964 - 965	43°51'47"SW	11.25	965	591,882.813200	2,121,577.850900
965 - 966	19°54'02"SW	11.08	966	591,879.041300	2,121,567.431600
966 - 967	32°33'10"SW	11.47	967	591,872.867200	2,121,557.759900
967 - 968	52°50'11"SW	10.82	968	591,864.243600	2,121,551.222900
968 - 969	85°04'47"SW	12.06	969	591,852.231800	2,121,550.188900
969 - 970	88°51'47"SW	9.45	970	591,842.782600	2,121,550.001400
970 - 971	88°51'48"SW	42.96	971	591,799.829100	2,121,549.149200
971 - 972	88°51'47"SW	24.66	972	591,775.170600	2,121,548.659900
972 - 973	84°27'52"SW	10.37	973	591,764.845800	2,121,547.659300
973 - 974	66°14'38"SW	10.34	974	591,755.379400	2,121,543.492800
974 - 975	76°46'07"SW	11.39	975	591,744.290700	2,121,540.885600
975 - 976	56°23'30"SW	10.37	976	591,735.651400	2,121,535.143900
976 - 977	40°51'00"SW	10.70	977	591,728.650300	2,121,527.047400
977 - 978	37°31'23"SW	10.19	978	591,722.444700	2,121,518.966900
978 - 979	31°20'04"SW	10.37	979	591,717.050200	2,121,510.106600





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
979 - 980	43°51'50"SW	7.88	980	591,711.592600	2,121,504.428200
980 - 981	62°17'52"SW	19.57	981	591,694.266700	2,121,495.331100
981 - 982	63°39'44"SW	14.95	982	591,680.870500	2,121,488.699300
982 - 983	75°52'07"SW	10.61	983	591,670.577400	2,121,486.107900
983 - 984	80°07'01"SW	10.46	984	591,660.268200	2,121,484.311800
984 - 985	75°52'07"SW	10.61	985	591,649.974800	2,121,481.720300
985 - 986	80°07'02"SW	10.46	986	591,639.665700	2,121,479.924300
986 - 987	69°12'34"SW	11.83	987	591,628.608500	2,121,475.726200
987 - 988	84°46'06"SW	0.77	988	591,627.841800	2,121,475.656000
988 - 989	66°14'39"SW	6.06	989	591,622.292500	2,121,473.213600
989 - 990	75°52'05"SW	10.61	990	591,611.999200	2,121,470.622000
990 - 991	88°51'47"SW	10.34	991	591,601.658600	2,121,470.416800
991 - 992	75°14'11"SW	20.69	992	591,581.652300	2,121,465.144500
992 - 993	75°17'00"SW	6.46	993	591,575.406800	2,121,463.504100
993 - 994	77°33'13"SW	3.92	994	591,571.574200	2,121,462.658200
994 - 995	66°14'36"SW	10.01	995	591,562.408600	2,121,458.624000
995 - 996	70°18'21"SW	15.75	996	591,547.584300	2,121,453.317900
996 - 997	70°32'45"SW	4.71	997	591,543.143700	2,121,451.749400
997 - 998	66°09'50"SW	3.34	998	591,540.086900	2,121,450.398900
998 - 999	66°16'50"SW	7.00	999	591,533.677300	2,121,447.582700
999 - 1000	70°25'42"SW	10.06	1000	591,524.195300	2,121,444.211600
1000 - 1001	67°49'33"SW	11.08	1001	591,513.933600	2,121,440.029300
1001 - 1002	71°45'37"SW	10.82	1002	591,503.656200	2,121,436.642400
1002 - 1003	66°14'33"SW	10.34	1003	591,494.189900	2,121,432.475700
1003 - 1004	70°25'42"SW	10.06	1004	591,484.707800	2,121,429.104600
1004 - 1005	64°05'17"SW	11.39	1005	591,474.461800	2,121,424.126800
1005 - 1006	49°34'24"SW	11.31	1006	591,465.854200	2,121,416.794300
1006 - 1007	46°52'33"SW	10.70	1007	591,458.041900	2,121,409.477500
1007 - 1008	49°34'24"SW	5.10	1008	591,454.159700	2,121,406.170400
1008 - 1009	49°34'26"SW	6.21	1009	591,449.434200	2,121,402.145000
1009 - 1010	52°50'08"SW	0.75	1010	591,448.838600	2,121,401.693500
1010 - 1011	52°50'08"SW	20.89	1011	591,432.187300	2,121,389.070800
1011 - 1012	46°52'33"SW	10.70	1012	591,424.375000	2,121,381.754000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1012 - 1013	15°57'56"SW	10.82	1013	591,421.398500	2,121,371.350300
1013 - 1014	10°57'27"SW	11.39	1014	591,419.233200	2,121,360.166800
1014 - 1015	17°17'55"SW	10.06	1015	591,416.240800	2,121,350.558500
1015 - 1016	06°59'36"SW	11.25	1016	591,414.870900	2,121,339.390900
1016 - 1017	03°15'44"SW	10.37	1017	591,414.280600	2,121,329.034500
1017 - 1018	07°36'32"SW	10.46	1018	591,412.895000	2,121,318.662200
1018 - 1019	21°28'56"SW	10.34	1019	591,409.107400	2,121,309.038100
1019 - 1020	21°28'59"SW	31.03	1020	591,397.744100	2,121,280.165900
1020 - 1021	15°57'58"SW	10.82	1021	591,394.767500	2,121,269.762100
1021 - 1022	10°57'26"SW	10.84	1022	591,392.707400	2,121,259.121500
1022 - 1023	10°57'29"SW	0.55	1023	591,392.602300	2,121,258.578700
1023 - 1024	17°17'53"SW	10.06	1024	591,389.610000	2,121,248.970400
1024 - 1025	03°15'44"SW	10.37	1025	591,389.019700	2,121,238.614000
1025 - 1026	07°36'32"SW	10.46	1026	591,387.634100	2,121,228.241800
1026 - 1027	11°51'25"SW	10.20	1027	591,385.537800	2,121,218.257200
1027 - 1028	11°52'19"SW	0.35	1028	591,385.465000	2,121,217.910900
1028 - 1029	17°11'21"SW	2.91	1029	591,384.604300	2,121,215.128600
1029 - 1030	17°17'53"SW	7.21	1030	591,382.460700	2,121,208.245500
1030 - 1031	07°36'34"SW	10.46	1031	591,381.075000	2,121,197.873300
1031 - 1032	11°51'26"SW	10.61	1032	591,378.894000	2,121,187.485400
1032 - 1033	21°29'00"SW	10.34	1033	591,375.106200	2,121,177.861400
1033 - 1034	07°20'35"SW	10.07	1034	591,373.819000	2,121,167.873100
1034 - 1035	21°13'19"SW	10.74	1035	591,369.932700	2,121,157.865100
1035 - 1036	37°35'24"SW	11.41	1036	591,362.969500	2,121,148.820000
1036 - 1037	38°09'19"SW	1.09	1037	591,362.298700	2,121,147.966200
1037 - 1038	38°08'57"SW	1.68	1038	591,361.258000	2,121,146.641300
1038 - 1039	38°09'06"SW	4.31	1039	591,358.592500	2,121,143.248200
1039 - 1040	38°09'05"SW	2.94	1040	591,356.777400	2,121,140.937600
1040 - 1041	35°04'18"SW	1.04	1041	591,356.178600	2,121,140.084700
1041 - 1042	34°53'12"SW	1.05	1042	591,355.578600	2,121,139.224200
1042 - 1043	34°53'26"SW	8.79	1043	591,350.552200	2,121,132.016500
1043 - 1044	20°09'42"SW	18.05	1044	591,344.332400	2,121,115.076800
1044 - 1045	20°09'43"SW	9.67	1045	591,340.999600	2,121,106.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1045 - 1046	44°12'57"SE	29.71	1046	591,361.717500	2,121,084.707200
1046 - 1047	44°12'57"SE	21.92	1047	591,377.000500	2,121,069.000100
1047 - 1048	15°56'41"SE	29.12	1048	591,385.000300	2,121,040.999800
1048 - 1049	06°26'05"SE	23.43	1049	591,387.626300	2,121,017.716800
1049 - 1050	06°26'04"SE	14.33	1050	591,389.232300	2,121,003.476700
1050 - 1051	84°34'02"NW	7.85	1051	591,381.414400	2,121,004.220200
1051 - 1052	80°06'58"SW	5.61	1052	591,375.888000	2,121,003.257300
1052 - 1053	87°34'25"NW	55.50	1053	591,320.441800	2,121,005.606700
1053 - 1054	84°42'29"NW	17.39	1054	591,303.127700	2,121,007.210400
1054 - 1055	84°42'28"NW	16.94	1055	591,286.257600	2,121,008.773000
1055 - 1056	69°35'20"SW	24.33	1056	591,263.454800	2,121,000.287700
1056 - 1057	58°17'12"SW	31.00	1057	591,237.084400	2,120,983.992700
1057 - 1058	58°17'13"SW	47.05	1058	591,197.056200	2,120,959.258200
1058 - 1059	63°18'10"SW	24.94	1059	591,174.771800	2,120,948.051700
1059 - 1060	63°37'10"SW	27.31	1060	591,150.305200	2,120,935.916800
1060 - 1061	88°27'11"NW	42.48	1061	591,107.843000	2,120,937.063500
1061 - 1062	81°40'28"NW	18.11	1062	591,089.928100	2,120,939.685100
1062 - 1063	81°40'29"NW	38.18	1063	591,052.153000	2,120,945.212900
1063 - 1064	81°40'28"NW	43.73	1064	591,008.883600	2,120,951.544800
1064 - 1065	84°39'52"NW	48.74	1065	590,960.358800	2,120,956.076500
1065 - 1066	67°32'42"SW	23.34	1066	590,938.785500	2,120,947.160400
1066 - 1067	46°59'06"SW	16.56	1067	590,926.674400	2,120,935.860700
1067 - 1068	46°59'06"SW	24.75	1068	590,908.576300	2,120,918.975100
1068 - 1069	46°20'22"SW	30.07	1069	590,886.819000	2,120,898.212100
1069 - 1070	46°20'22"SW	22.78	1070	590,870.336600	2,120,882.482900
1070 - 1071	56°17'53"SW	23.40	1071	590,850.866700	2,120,869.497200
1071 - 1072	59°30'18"SW	38.38	1072	590,817.791600	2,120,850.018400
1072 - 1073	55°49'31"SW	36.01	1073	590,787.995700	2,120,829.788400
1073 - 1074	29°49'36"SW	23.19	1074	590,776.459000	2,120,809.666000
1074 - 1075	12°12'59"SW	19.41	1075	590,772.351300	2,120,790.693600
1075 - 1076	12°12'59"SW	28.50	1076	590,766.320400	2,120,762.838600
1076 - 1077	21°31'19"SW	38.90	1077	590,752.050800	2,120,726.654100
1077 - 1078	21°31'20"SW	20.30	1078	590,744.602400	2,120,707.766800





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1078 - 1079	48°07'49"SW	12.75	1079	590,735.108500	2,120,699.257500
1079 - 1080	48°07'50"SW	12.45	1080	590,725.838500	2,120,690.949000
1080 - 1081	62°58'42"SW	39.50	1081	590,690.652900	2,120,673.004300
1081 - 1082	65°19'45"SW	42.87	1082	590,651.697000	2,120,655.110800
1082 - 1083	65°03'16"SW	24.08	1083	590,629.864700	2,120,644.955500
1083 - 1084	50°12'10"SW	21.18	1084	590,613.593400	2,120,631.400200
1084 - 1085	50°12'09"SW	21.27	1085	590,597.248400	2,120,617.783400
1085 - 1086	41°33'01"SW	37.44	1086	590,572.413200	2,120,589.762100
1086 - 1087	43°26'06"SW	48.85	1087	590,538.828600	2,120,554.290900
1087 - 1088	62°17'50"SW	53.37	1088	590,491.577000	2,120,529.480600
1088 - 1089	70°49'42"SW	59.96	1089	590,434.940200	2,120,509.789000
1089 - 1090	75°41'56"SW	18.72	1090	590,416.800400	2,120,505.164900
1090 - 1091	75°41'57"SW	90.37	1091	590,329.233600	2,120,482.843300
1091 - 1092	75°41'57"SW	58.38	1092	590,272.661300	2,120,468.422400
1092 - 1093	73°04'50"SW	36.05	1093	590,238.168800	2,120,457.930000
1093 - 1094	66°06'33"SW	37.17	1094	590,204.179100	2,120,442.874400
1094 - 1095	72°09'47"SW	55.37	1095	590,151.466900	2,120,425.912900
1095 - 1096	88°12'06"NW	49.88	1096	590,101.610500	2,120,427.478100
1096 - 1097	85°34'51"NW	16.16	1097	590,085.502000	2,120,428.723000
1097 - 1098	85°13'53"NW	24.40	1098	590,061.187500	2,120,430.751300
1098 - 1099	72°02'39"NW	36.48	1099	590,026.482300	2,120,441.998100
1099 - 1100	59°07'56"NW	25.88	1100	590,004.264700	2,120,455.278000
1100 - 1101	59°33'43"NW	66.16	1101	589,947.222000	2,120,488.795700
1101 - 1102	59°48'33"NW	29.40	1102	589,921.813700	2,120,503.578200
1102 - 1103	61°39'42"NW	2.88	1103	589,919.281000	2,120,504.944100
1103 - 1104	61°39'42"NW	67.19	1104	589,860.146800	2,120,536.835400
1104 - 1105	46°08'15"NW	35.63	1105	589,834.458200	2,120,561.523600
1105 - 1106	12°26'51"NW	27.04	1106	589,828.628800	2,120,587.932300
1106 - 1107	00°58'59"NE	35.83	1107	589,829.243500	2,120,623.752600
1107 - 1108	02°40'34"NE	59.80	1108	589,832.035700	2,120,683.488400
1108 - 1109	02°53'27"NW	54.50	1109	589,829.287000	2,120,737.916400
1109 - 1110	02°53'28"NW	75.51	1110	589,825.478300	2,120,813.328700
1110 - 1111	12°14'45"NE	37.59	1111	589,833.450700	2,120,850.059500





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1111 - 1112	12°14'46"NE	43.19	1112	589,842.611800	2,120,892.266000
1112 - 1113	13°46'38"NE	29.62	1113	589,849.665300	2,120,921.031900
1113 - 1114	14°00'56"NE	13.95	1114	589,853.043000	2,120,934.563200
1114 - 1115	01°50'56"NE	17.77	1115	589,853.616200	2,120,952.320000
1115 - 1116	01°50'54"NE	14.16	1116	589,854.072900	2,120,966.470800
1116 - 1117	20°17'37"NW	26.89	1117	589,844.746600	2,120,991.691600
1117 - 1118	32°34'02"NW	23.47	1118	589,832.112400	2,121,011.472000
1118 - 1119	32°42'55"NW	64.78	1119	589,797.103200	2,121,065.972300
1119 - 1120	33°01'17"NW	40.84	1120	589,774.846200	2,121,100.217000
1120 - 1121	40°17'56"NW	49.10	1121	589,743.089100	2,121,137.664800
1121 - 1122	40°33'56"NW	43.55	1122	589,714.766900	2,121,170.749100
1122 - 1123	39°26'43"NW	45.58	1123	589,685.805500	2,121,205.950500
1123 - 1124	39°25'45"NW	34.52	1124	589,663.883400	2,121,232.611000
1124 - 1125	41°39'11"NW	21.11	1125	589,649.854900	2,121,248.382200
1125 - 1126	47°24'40"NW	53.16	1126	589,610.720100	2,121,284.354400
1126 - 1127	47°24'40"NW	46.47	1127	589,576.509500	2,121,315.800300
1127 - 1128	52°20'12"NW	33.63	1128	589,549.886900	2,121,336.349200
1128 - 1129	52°20'13"NW	31.16	1129	589,525.221900	2,121,355.387000
1129 - 1130	55°42'16"NW	28.16	1130	589,501.958600	2,121,371.253400
1130 - 1131	52°33'42"NW	23.25	1131	589,483.499000	2,121,385.386400
1131 - 1132	52°28'42"NW	31.92	1132	589,458.183300	2,121,404.827000
1132 - 1133	55°29'18"NW	39.91	1133	589,425.294400	2,121,427.440600
1133 - 1134	73°47'03"NW	26.67	1134	589,399.682600	2,121,434.889100
1134 - 1135	78°49'49"NW	29.86	1135	589,370.390500	2,121,440.673000
1135 - 1136	80°41'16"NW	56.70	1136	589,314.434100	2,121,449.848400
1136 - 1137	88°51'42"SW	30.23	1137	589,284.207700	2,121,449.247900
1137 - 1138	74°23'28"SW	25.47	1138	589,259.675900	2,121,442.394400
1138 - 1139	61°15'56"SW	25.17	1139	589,237.604900	2,121,430.293700
1139 - 1140	61°15'55"SW	46.27	1140	589,197.036200	2,121,408.051200
1140 - 1141	68°25'32"SW	22.02	1141	589,176.556800	2,121,399.953500
1141 - 1142	68°25'32"SW	80.11	1142	589,102.059300	2,121,370.496700
1142 - 1143	68°25'32"SW	76.52	1143	589,030.898400	2,121,342.359200
1143 - 1144	71°24'17"SW	132.61	1144	588,905.215700	2,121,300.074400





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1144 - 1145	70°46'40"SW	41.01	1145	588,866.492600	2,121,286.572800
1145 - 1146	61°38'43"SW	31.31	1146	588,838.937300	2,121,271.701900
1146 - 1147	59°58'29"SW	29.19	1147	588,813.666800	2,121,257.097200
1147 - 1148	59°58'29"SW	23.51	1148	588,793.308500	2,121,245.331400
1148 - 1149	63°59'51"SW	6.13	1149	588,787.800100	2,121,242.644500
1149 - 1150	63°59'51"SW	29.82	1150	588,760.996300	2,121,229.570100
1150 - 1151	81°16'00"SW	36.12	1151	588,725.296900	2,121,224.086100
1151 - 1152	88°51'40"SW	21.45	1152	588,703.851900	2,121,223.659800
1152 - 1153	72°19'36"SW	32.57	1153	588,672.823500	2,121,213.773300
1153 - 1154	68°01'40"SW	25.20	1154	588,649.455000	2,121,204.345000
1154 - 1155	68°01'39"SW	26.04	1155	588,625.303900	2,121,194.600900
1155 - 1156	68°01'40"SW	34.62	1156	588,593.196900	2,121,181.647000
1156 - 1157	72°43'01"SW	5.12	1157	588,588.304500	2,121,180.124800
1157 - 1158	77°39'39"SW	0.01	1158	588,588.298100	2,121,180.123400
1158 - 1159	06°50'21"NW	2.49	1159	588,588.001500	2,121,182.596300
1159 - 1160	06°50'35"NW	1.31	1160	588,587.845900	2,121,183.892900
1160 - 1161	03°14'36"NW	147.77	1161	588,579.485000	2,121,331.426900
1161 - 1162	15°02'24"NW	17.50	1162	588,574.945000	2,121,348.323000
1162 - 1163	15°02'25"NW	628.65	1163	588,411.810000	2,121,955.434900
1163 - 1164	00°12'46"NW	510.50	1164	588,409.914000	2,122,465.926900
1164 - 1165	33°44'43"NE	410.23	1165	588,637.797800	2,122,807.038100
1165 - 1166	33°44'43"NE	365.16	1166	588,840.646200	2,123,110.674500
1166 - 1167	33°44'43"NE	533.80	1167	589,137.173000	2,123,554.534900
1167 - 1168	64°13'01"NE	119.47	1168	589,244.749900	2,123,606.499900
1168 - 1169	79°51'37"NE	414.66	1169	589,652.937900	2,123,679.499900
1169 - 1170	57°55'59"NE	494.44	1170	590,071.937900	2,123,941.999900
1170 - 1171	29°49'09"NE	161.79	1171	590,152.391900	2,124,082.370900
1171 - 1172	24°13'32"NW	596.02	1172	589,907.823900	2,124,625.903900
1172 - 1173	07°13'34"NW	149.47	1173	589,889.022000	2,124,774.189900
1173 - 1174	21°46'29"NW	421.62	1174	589,732.619900	2,125,165.722900
1174 - 1175	14°07'31"NW	417.96	1175	589,630.618000	2,125,571.044900
1175 - 1176	24°00'40"NW	80.00	1176	589,598.066000	2,125,644.118900
1176 - 1177	13°00'52"NW	72.61	1177	589,581.714800	2,125,714.861900





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1177 - 1178	13°00'52"NW	130.10	1178	589,552.416900	2,125,841.617900
1178 - 1179	14°58'19"NW	104.12	1179	589,525.517100	2,125,942.204600
1179 - 1180	14°58'19"NW	487.91	1180	589,399.465000	2,126,413.551900
1180 - 1181	17°00'25"NW	256.31	1181	589,324.498000	2,126,658.650900
1181 - 1182	00°13'43"NW	4.54	1182	589,324.479900	2,126,663.185900
1182 - 1183	06°07'06"NE	307.37	1183	589,357.240900	2,126,968.805900
1183 - 1184	13°58'17"NW	371.04	1184	589,267.657900	2,127,328.864900
1184 - 1185	02°02'05"NW	41.23	1185	589,266.193800	2,127,370.070300
1185 - 1186	71°26'56"SE	63.08	1186	589,326.000500	2,127,350.000100
1186 - 1187	78°12'24"SE	92.96	1187	589,417.000200	2,127,331.000700
1187 - 1188	26°33'53"SE	131.93	1188	589,476.000300	2,127,212.999400
1188 - 1189	57°13'00"SE	70.18	1189	589,535.000700	2,127,175.000600
1189 - 1190	85°56'48"NE	127.32	1190	589,662.000000	2,127,183.999500
1190 - 1191	63°54'14"NE	54.56	1191	589,711.000400	2,127,208.000200
1191 - 1192	74°24'28"NE	44.64	1192	589,754.000200	2,127,219.999500
1192 - 1193	77°11'49"SE	45.12	1193	589,798.000700	2,127,210.000500
1193 - 1194	72°01'42"SE	38.90	1194	589,834.999300	2,127,197.999200
1194 - 1195	85°36'15"SE	26.08	1195	589,860.999400	2,127,196.000600
1195 - 1196	54°13'52"NE	36.05	1196	589,890.248300	2,127,217.071400
1196 - 1197	49°21'25"NE	43.60	1197	589,923.334900	2,127,245.473200
1197 - 1198	49°21'25"NE	103.67	1198	590,001.999600	2,127,312.999600
1198 - 1199	04°05'05"NW	84.22	1199	589,996.000500	2,127,397.000800
1199 - 1200	53°07'48"NE	30.00	1200	590,020.000000	2,127,415.000400
1200 - 1201	86°19'56"NE	78.16	1201	590,098.000100	2,127,420.000300
1201 - 1202	81°43'28"SE	55.58	1202	590,152.999600	2,127,412.000800
1202 - 1203	55°33'14"NE	63.94	1203	590,205.729500	2,127,448.167800
1203 - 1204	08°23'41"NE	1.85	1204	590,205.999900	2,127,450.000100
1204 - 1205	82°24'17"SW	15.13	1205	590,191.000000	2,127,448.000000
1205 - 1206	63°26'08"SW	6.00	1206	590,185.633200	2,127,445.316700
1206 - 1207	63°26'05"SW	23.07	1207	590,164.999900	2,127,435.000000
1207 - 1208	88°27'07"SW	37.01	1208	590,127.999900	2,127,434.000100
1208 - 1209	75°04'07"NW	15.52	1209	590,113.000000	2,127,438.000000
1209 - 1210	59°02'11"NW	11.66	1210	590,102.999900	2,127,444.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1210 - 1211	49°32'15"NW	10.61	1211	590,094.928600	2,127,450.884400
1211 - 1212	49°32'16"NW	15.06	1212	590,083.468700	2,127,460.659000
1212 - 1213	49°32'16"NW	19.02	1213	590,068.999900	2,127,473.000000
1213 - 1214	61°41'56"NW	14.76	1214	590,056.000000	2,127,480.000000
1214 - 1215	72°53'50"SW	13.60	1215	590,042.999900	2,127,476.000000
1215 - 1216	46°23'49"SW	10.30	1216	590,035.542100	2,127,468.897300
1216 - 1217	46°23'50"SW	18.70	1217	590,021.999900	2,127,456.000000
1217 - 1218	73°36'37"SW	12.18	1218	590,010.311400	2,127,452.562200
1218 - 1219	73°36'37"SW	5.54	1219	590,004.999900	2,127,451.000000
1219 - 1220	82°45'47"SW	63.51	1220	589,942.000000	2,127,443.000100
1220 - 1221	77°11'45"NW	22.56	1221	589,920.000000	2,127,448.000000
1221 - 1222	52°48'55"NW	36.40	1222	589,890.999900	2,127,470.000000
1222 - 1223	70°20'44"NW	14.87	1223	589,877.000000	2,127,475.000100
1223 - 1224	89°59'57"SW	15.00	1224	589,862.000000	2,127,474.999900
1224 - 1225	71°33'55"SW	7.26	1225	589,855.112500	2,127,472.704100
1225 - 1226	71°33'54"SW	9.20	1226	589,846.381200	2,127,469.793700
1226 - 1227	71°33'54"SW	15.16	1227	589,832.000000	2,127,465.000000
1227 - 1228	90°00'00"NW	14.00	1228	589,817.999900	2,127,465.000000
1228 - 1229	70°12'03"NW	11.22	1229	589,807.439200	2,127,468.801900
1229 - 1230	70°12'02"NW	15.35	1230	589,793.000000	2,127,474.000100
1230 - 1231	49°41'09"NW	43.28	1231	589,759.999900	2,127,502.000000
1231 - 1232	39°48'18"NW	15.62	1232	589,750.000000	2,127,514.000100
1232 - 1233	18°26'06"NW	12.65	1233	589,746.000000	2,127,526.000000
1233 - 1234	11°53'15"NE	4.98	1234	589,747.026300	2,127,530.875400
1234 - 1235	11°53'19"NE	14.43	1235	589,749.999900	2,127,545.000000
1235 - 1236	19°58'59"NW	11.70	1236	589,745.999900	2,127,556.000000
1236 - 1237	46°38'11"NW	24.76	1237	589,727.999900	2,127,573.000000
1237 - 1238	55°10'30"NW	13.32	1238	589,717.061400	2,127,580.609500
1238 - 1239	55°10'31"NW	42.71	1239	589,682.000000	2,127,605.000000
1239 - 1240	28°36'39"NW	12.53	1240	589,675.999900	2,127,616.000000
1240 - 1241	16°34'29"NE	31.32	1241	589,684.934000	2,127,646.016800
1241 - 1242	25°42'35"NE	25.51	1242	589,695.999900	2,127,669.000000
1242 - 1243	05°11'41"NE	11.05	1243	589,697.000000	2,127,680.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1243 - 1244	20°33'21"NW	51.26	1244	589,679.000000	2,127,728.000000
1244 - 1245	16°41'57"NW	73.08	1245	589,658.000000	2,127,798.000100
1245 - 1246	08°44'45"NW	26.31	1246	589,654.000100	2,127,824.000100
1246 - 1247	02°07'15"NE	27.02	1247	589,655.000000	2,127,851.000000
1247 - 1248	36°23'04"NE	23.60	1248	589,669.000000	2,127,869.999900
1248 - 1249	56°18'33"NE	18.03	1249	589,683.999900	2,127,880.000100
1249 - 1250	79°41'46"NE	11.18	1250	589,695.000100	2,127,881.999900
1250 - 1251	89°59'58"NE	40.00	1251	589,735.000000	2,127,882.000100
1251 - 1252	74°03'17"NE	14.56	1252	589,749.000000	2,127,886.000000
1252 - 1253	56°18'35"NE	14.42	1253	589,761.000000	2,127,894.000000
1253 - 1254	35°13'03"NE	20.81	1254	589,773.000000	2,127,911.000000
1254 - 1255	15°04'07"NW	26.93	1255	589,765.999900	2,127,937.000000
1255 - 1256	50°54'22"NE	20.62	1256	589,781.999900	2,127,950.000000
1256 - 1257	60°56'43"NE	79.88	1257	589,851.823300	2,127,988.790800
1257 - 1258	60°56'43"NE	39.70	1258	589,886.531200	2,128,008.073000
1258 - 1259	70°51'20"NE	8.87	1259	589,894.913000	2,128,010.982700
1259 - 1260	78°41'23"NE	5.19	1260	589,899.999900	2,128,012.000100
1260 - 1261	65°33'20"SE	12.08	1261	589,911.000000	2,128,007.000000
1261 - 1262	50°11'38"SE	22.21	1262	589,928.059200	2,127,992.783800
1262 - 1263	50°11'40"SE	16.85	1263	589,941.000000	2,127,981.999900
1263 - 1264	77°54'18"SE	14.32	1264	589,954.999900	2,127,978.999900
1264 - 1265	89°59'57"NE	14.00	1265	589,969.000000	2,127,979.000100
1265 - 1266	80°50'16"NE	9.85	1266	589,978.724400	2,127,980.568500
1266 - 1267	80°50'16"NE	21.55	1267	590,000.000000	2,127,984.000000
1267 - 1268	58°23'33"SE	30.53	1268	590,026.000000	2,127,968.000100
1268 - 1269	38°22'02"SE	30.61	1269	590,045.000000	2,127,944.000000
1269 - 1270	20°33'21"SE	25.63	1270	590,053.999900	2,127,920.000000
1270 - 1271	09°27'45"SE	12.17	1271	590,056.000000	2,127,907.999900
1271 - 1272	10°37'10"SW	32.56	1272	590,050.000000	2,127,876.000000
1272 - 1273	15°56'43"SE	14.56	1273	590,054.000000	2,127,862.000000
1273 - 1274	34°59'30"SE	36.62	1274	590,074.999900	2,127,831.999900
1274 - 1275	45°00'02"SE	11.31	1275	590,083.000000	2,127,824.000000
1275 - 1276	58°23'33"SE	15.26	1276	590,095.999900	2,127,816.000100



Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1276 - 1277	84°17'21"SE	10.05	1277	590,105.999900	2,127,815.000100
1277 - 1278	81°42'10"NE	48.51	1278	590,153.999900	2,127,822.000000
1278 - 1279	69°26'41"NE	8.54	1279	590,162.000000	2,127,824.999900
1279 - 1280	03°34'36"NW	16.03	1280	590,160.999900	2,127,841.000000
1280 - 1281	18°03'37"NW	48.38	1281	590,146.000000	2,127,887.000000
1281 - 1282	12°15'52"NE	23.54	1282	590,150.999900	2,127,910.000100
1282 - 1283	81°52'08"SE	14.14	1283	590,165.000000	2,127,907.999900
1283 - 1284	33°31'49"SE	99.57	1284	590,220.000000	2,127,825.000000
1284 - 1285	58°23'32"SE	15.26	1285	590,232.999900	2,127,817.000000
1285 - 1286	82°24'19"SE	15.13	1286	590,247.999900	2,127,815.000000
1286 - 1287	55°00'29"NE	12.21	1287	590,258.000000	2,127,822.000000
1287 - 1288	08°07'48"NE	21.21	1288	590,261.000000	2,127,843.000100
1288 - 1289	01°19'55"NE	39.51	1289	590,261.918500	2,127,882.496500
1289 - 1290	01°19'56"NE	46.52	1290	590,263.000000	2,127,929.000000
1290 - 1291	06°50'33"NE	10.36	1291	590,264.234000	2,127,939.283400
1291 - 1292	06°50'32"NE	14.82	1292	590,265.999900	2,127,954.000000
1292 - 1293	22°37'12"NE	13.00	1293	590,271.000000	2,127,966.000000
1293 - 1294	45°00'00"NE	15.56	1294	590,282.000000	2,127,977.000000
1294 - 1295	85°14'09"NE	12.04	1295	590,293.999900	2,127,978.000100
1295 - 1296	69°16'25"SE	9.11	1296	590,302.522600	2,127,974.775200
1296 - 1297	69°16'28"SE	30.45	1297	590,331.000000	2,127,964.000000
1297 - 1298	57°59'40"SE	61.94	1298	590,383.523000	2,127,931.173200
1298 - 1299	54°32'54"SE	11.71	1299	590,393.061000	2,127,924.382000
1299 - 1300	52°41'45"SE	18.78	1300	590,407.999900	2,127,912.999900
1300 - 1301	43°46'52"SE	25.66	1301	590,425.756400	2,127,894.471500
1301 - 1302	43°46'51"SE	30.87	1302	590,447.118200	2,127,872.180900
1302 - 1303	46°59'32"SE	26.27	1303	590,466.328300	2,127,854.262400
1303 - 1304	48°56'42"SE	24.76	1304	590,485.000000	2,127,838.000000
1304 - 1305	57°27'53"SE	27.92	1305	590,508.537900	2,127,822.984400
1305 - 1306	57°27'53"SE	40.88	1306	590,542.999900	2,127,801.000000
1306 - 1307	64°01'32"SE	43.38	1307	590,581.999900	2,127,782.000000
1307 - 1308	77°00'18"SE	15.55	1308	590,597.152900	2,127,778.503100
1308 - 1309	77°00'20"SE	24.47	1309	590,621.000000	2,127,773.000100





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1309 - 1310	74°44'42"NE	11.40	1310	590,631.999900	2,127,776.000000
1310 - 1311	55°18'18"NE	15.81	1311	590,645.000000	2,127,785.000000
1311 - 1312	26°33'53"NE	11.18	1312	590,649.999900	2,127,794.999900
1312 - 1313	05°02'37"NE	2.15	1313	590,650.189200	2,127,797.144800
1313 - 1314	05°02'33"NE	31.98	1314	590,653.000000	2,127,829.000000
1314 - 1315	34°30'30"NE	19.42	1315	590,664.000000	2,127,845.000100
1315 - 1316	66°48'06"NE	22.85	1316	590,685.000000	2,127,853.999900
1316 - 1317	86°37'58"NE	3.19	1317	590,688.186800	2,127,854.187400
1317 - 1318	86°37'58"NE	3.34	1318	590,691.518300	2,127,854.383400
1318 - 1319	86°38'00"NE	10.50	1319	590,702.000000	2,127,855.000000
1319 - 1320	83°17'23"SE	17.12	1320	590,719.000000	2,127,852.999900
1320 - 1321	68°11'54"SE	26.93	1321	590,743.999900	2,127,842.999900
1321 - 1322	50°47'04"SE	42.54	1322	590,776.957200	2,127,816.105800
1322 - 1323	10°45'04"NE	53.84	1323	590,787.000700	2,127,869.000400
1323 - 1324	36°07'47"NW	123.81	1324	590,714.000300	2,127,968.999200
1324 - 1325	01°49'42"NW	77.49	1325	590,711.527900	2,128,046.450300
1325 - 1326	02°14'06"NW	54.19	1326	590,709.414600	2,128,100.596300
1326 - 1327	57°26'52"NW	11.20	1327	590,699.970200	2,128,106.625100
1327 - 1328	10°35'59"NW	10.16	1328	590,698.100600	2,128,116.615300
1328 - 1329	01°08'17"NW	20.05	1329	590,697.702300	2,128,136.662100
1329 - 1330	24°20'13"NW	12.73	1330	590,692.458200	2,128,148.256500
1330 - 1331	64°34'24"NW	11.21	1331	590,682.335200	2,128,153.069000
1331 - 1332	72°42'11"NW	10.57	1332	590,672.245500	2,128,156.211000
1332 - 1333	88°51'42"SW	75.19	1333	590,597.070100	2,128,154.717300
1333 - 1334	81°40'33"NW	10.16	1334	590,587.013600	2,128,156.188700
1334 - 1335	72°42'11"NW	10.57	1335	590,576.923900	2,128,159.330700
1335 - 1336	75°11'34"NW	12.16	1336	590,565.163500	2,128,162.439500
1336 - 1337	72°42'16"NW	3.44	1337	590,561.881300	2,128,163.461500
1337 - 1338	72°42'11"NW	17.70	1338	590,544.983900	2,128,168.723400
1338 - 1339	81°40'33"NW	10.16	1339	590,534.927400	2,128,170.194800
1339 - 1340	72°42'11"NW	10.57	1340	590,524.837600	2,128,173.336800
1340 - 1341	81°40'33"NW	10.16	1341	590,514.781100	2,128,174.808200
1341 - 1342	72°42'07"NW	2.65	1342	590,512.255300	2,128,175.594800





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1342 - 1343	72°42'12"NW	10.54	1343	590,502.188500	2,128,178.729600
1343 - 1344	72°42'14"NW	7.95	1344	590,494.601500	2,128,181.092100
1344 - 1345	64°34'23"NW	11.21	1345	590,484.478600	2,128,185.904600
1345 - 1346	70°34'54"NW	6.00	1346	590,478.819500	2,128,187.899500
1346 - 1347	70°34'56"NW	8.06	1347	590,471.219500	2,128,190.578500
1347 - 1348	72°39'39"NW	10.78	1348	590,460.924600	2,128,193.792700
1348 - 1349	57°26'54"NW	12.05	1349	590,450.768500	2,128,200.275700
1349 - 1350	67°56'21"NW	12.73	1350	590,438.975100	2,128,205.055100
1350 - 1351	59°07'56"NW	7.04	1351	590,432.932500	2,128,208.666900
1351 - 1352	59°07'57"NW	8.72	1352	590,425.444600	2,128,213.142500
1352 - 1353	64°34'25"NW	22.42	1353	590,405.198500	2,128,222.767400
1353 - 1354	52°28'43"NW	21.40	1354	590,388.227300	2,128,235.799900
1354 - 1355	67°56'20"NW	6.04	1355	590,382.632400	2,128,238.067300
1355 - 1356	67°56'22"NW	6.69	1356	590,376.433800	2,128,240.579300
1356 - 1357	57°26'53"NW	12.05	1357	590,366.277700	2,128,247.062400
1357 - 1358	52°28'43"NW	10.70	1358	590,357.792100	2,128,253.578600
1358 - 1359	57°27'18"NW	0.75	1359	590,357.159200	2,128,253.982500
1359 - 1360	57°26'52"NW	11.30	1360	590,347.635900	2,128,260.061700
1360 - 1361	39°47'53"NW	10.70	1361	590,340.787700	2,128,268.281700
1361 - 1362	52°28'37"NW	0.62	1362	590,340.295100	2,128,268.660000
1362 - 1363	52°28'45"NW	10.08	1363	590,332.302000	2,128,274.797900
1363 - 1364	34°49'43"NW	12.05	1364	590,325.420500	2,128,284.688500
1364 - 1365	06°10'18"NW	19.04	1365	590,323.373000	2,128,303.622600
1365 - 1366	01°08'17"NW	9.43	1366	590,323.185600	2,128,313.054900
1366 - 1367	08°19'26"NE	10.16	1367	590,324.657000	2,128,323.111500
1367 - 1368	01°08'18"NW	80.20	1368	590,323.063400	2,128,403.298700
1368 - 1369	17°17'48"NE	10.57	1369	590,326.205400	2,128,413.388500
1369 - 1370	01°08'18"NW	10.03	1370	590,326.006200	2,128,423.411900
1370 - 1371	08°19'26"NE	10.16	1371	590,327.477600	2,128,433.468500
1371 - 1372	17°17'47"NE	10.57	1372	590,330.619600	2,128,443.558400
1372 - 1373	08°19'30"NE	3.05	1373	590,331.061100	2,128,446.575500
1373 - 1374	08°19'22"NE	6.20	1374	590,331.957900	2,128,452.705600
1374 - 1375	08°19'29"NE	0.89	1375	590,332.086800	2,128,453.586500





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1375 - 1376	07°03'29"NE	0.55	1376	590,332.154800	2,128,454.135700
1376 - 1377	06°59'20"NE	0.81	1377	590,332.252800	2,128,454.935100
1377 - 1378	06°59'31"NE	7.27	1378	590,333.138100	2,128,462.153500
1378 - 1379	06°59'34"NE	3.21	1379	590,333.529200	2,128,465.342000
1379 - 1380	17°17'45"NE	10.57	1380	590,336.671100	2,128,475.431900
1380 - 1381	01°08'18"NW	40.10	1381	590,335.874300	2,128,515.525400
1381 - 1382	19°34'24"NW	21.14	1382	590,328.793600	2,128,535.439600
1382 - 1383	30°53'02"NW	13.47	1383	590,321.878800	2,128,547.000700
1383 - 1384	34°49'40"NW	2.97	1384	590,320.184600	2,128,549.435800
1384 - 1385	34°49'41"NW	13.30	1385	590,312.586500	2,128,560.356600
1385 - 1386	34°49'42"NW	7.83	1386	590,308.116000	2,128,566.782000
1386 - 1387	27°42'12"NW	11.21	1387	590,302.905100	2,128,576.705800
1387 - 1388	39°47'54"NW	10.70	1388	590,296.056800	2,128,584.925800
1388 - 1389	39°47'53"NW	10.70	1389	590,289.208500	2,128,593.145900
1389 - 1390	52°28'43"NW	10.70	1390	590,280.722800	2,128,599.662200
1390 - 1391	64°34'22"NW	11.21	1391	590,270.599800	2,128,604.474800
1391 - 1392	72°42'14"NW	10.57	1392	590,260.509900	2,128,607.616700
1392 - 1393	81°40'33"NW	10.16	1393	590,250.453400	2,128,609.088100
1393 - 1394	88°51'20"SW	0.58	1394	590,249.877600	2,128,609.076600
1394 - 1395	88°51'41"SW	19.47	1395	590,230.406600	2,128,608.689700
1395 - 1396	79°23'57"SW	10.16	1396	590,220.416200	2,128,606.819900
1396 - 1397	80°43'50"SW	11.81	1397	590,208.755500	2,128,604.916800
1397 - 1398	55°10'23"SW	2.68	1398	590,206.557600	2,128,603.387700
1398 - 1399	72°42'14"NW	4.70	1399	590,202.073200	2,128,604.784100
1399 - 1400	88°51'39"SW	10.03	1400	590,192.049700	2,128,604.584800
1400 - 1401	81°40'34"NW	20.33	1401	590,171.936500	2,128,607.527500
1401 - 1402	72°42'11"NW	10.57	1402	590,161.846800	2,128,610.669500
1402 - 1403	64°34'26"NW	11.21	1403	590,151.723700	2,128,615.481900
1403 - 1404	72°42'10"NW	3.63	1404	590,148.254300	2,128,616.562300
1404 - 1405	72°42'12"NW	6.93	1405	590,141.633800	2,128,618.623900
1405 - 1406	39°47'54"NW	10.70	1406	590,134.785500	2,128,626.843900
1406 - 1407	72°42'13"NW	21.14	1407	590,114.605900	2,128,633.127700
1407 - 1408	81°40'35"NW	10.16	1408	590,104.549200	2,128,634.599000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1408 - 1409	72°42'11"NW	10.57	1409	590,094.459400	2,128,637.741000
1409 - 1410	88°51'40"SW	51.80	1410	590,042.671800	2,128,636.711700
1410 - 1411	79°23'56"SW	10.16	1411	590,032.681600	2,128,634.841900
1411 - 1412	70°25'34"SW	10.57	1412	590,022.724500	2,128,631.301500
1412 - 1413	80°43'52"SW	11.82	1413	590,011.063700	2,128,629.398500
1413 - 1414	88°51'40"SW	30.08	1414	589,980.993500	2,128,628.800800
1414 - 1415	72°42'15"NW	10.57	1415	589,970.903600	2,128,631.942600
1415 - 1416	88°51'39"SW	10.03	1416	589,960.880200	2,128,631.743300
1416 - 1417	72°42'11"NW	10.57	1417	589,950.790400	2,128,634.885300
1417 - 1418	88°51'41"SW	10.03	1418	589,940.767100	2,128,634.686100
1418 - 1419	88°51'40"SW	21.38	1419	589,919.392800	2,128,634.261200
1419 - 1420	88°51'40"SW	18.72	1420	589,900.673400	2,128,633.889100
1420 - 1421	81°40'35"NW	10.16	1421	589,890.616800	2,128,635.360400
1421 - 1422	61°23'42"NW	2.84	1422	589,888.123800	2,128,636.719900
1422 - 1423	61°23'36"NW	10.63	1423	589,878.789900	2,128,641.810300
1423 - 1424	57°26'54"NW	1.72	1424	589,877.340500	2,128,642.735500
1424 - 1425	57°26'56"NW	10.33	1425	589,868.633600	2,128,648.293300
1425 - 1426	52°28'43"NW	29.04	1426	589,845.601100	2,128,665.980300
1426 - 1427	72°42'14"NW	32.46	1427	589,814.610800	2,128,675.630300
1427 - 1428	64°34'28"NW	11.21	1428	589,804.487700	2,128,680.442600
1428 - 1429	67°56'22"NW	12.73	1429	589,792.694100	2,128,685.222000
1429 - 1430	83°00'33"NW	11.82	1430	589,780.966900	2,128,686.660000
1430 - 1431	67°56'23"NW	12.73	1431	589,769.173400	2,128,691.439300
1431 - 1432	64°34'25"NW	11.21	1432	589,759.050300	2,128,696.251800
1432 - 1433	72°42'15"NW	10.57	1433	589,748.960400	2,128,699.393600
1433 - 1434	75°11'36"NW	12.16	1434	589,737.199900	2,128,702.502300
1434 - 1435	61°23'37"NW	13.47	1435	589,725.373200	2,128,708.952100
1435 - 1436	39°47'56"NW	10.70	1436	589,718.524900	2,128,717.172000
1436 - 1437	27°42'13"NW	11.21	1437	589,713.313900	2,128,727.095900
1437 - 1438	39°47'57"NW	10.70	1438	589,706.465500	2,128,735.315800
1438 - 1439	50°32'15"NW	3.20	1439	589,703.991100	2,128,737.352800
1439 - 1440	50°32'14"NW	12.20	1440	589,694.572200	2,128,745.106800
1440 - 1441	85°15'04"SE	49.60	1441	589,743.999200	2,128,741.000700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1441 - 1442	76°45'43"NE	34.93	1442	589,778.000400	2,128,748.999300
1442 - 1443	58°45'35"NE	71.34	1443	589,838.999800	2,128,786.000300
1443 - 1444	79°52'30"NE	28.44	1444	589,867.000500	2,128,791.000500
1444 - 1445	54°33'59"NE	63.82	1445	589,918.999500	2,128,828.000000
1445 - 1446	68°57'44"NE	55.71	1446	589,970.999700	2,128,848.000100
1446 - 1447	86°28'44"NE	65.12	1447	590,035.999700	2,128,851.999700
1447 - 1448	79°56'18"NE	62.97	1448	590,097.999800	2,128,863.000600
1448 - 1449	50°11'48"NE	31.24	1449	590,122.000200	2,128,882.999300
1449 - 1450	39°10'18"NE	34.83	1450	590,143.999900	2,128,910.000700
1450 - 1451	58°34'17"NE	18.68	1451	590,159.936400	2,128,919.739300
1451 - 1452	58°34'18"NE	23.51	1452	590,179.999700	2,128,931.999500
1452 - 1453	72°01'49"NE	18.07	1453	590,197.187700	2,128,937.574100
1453 - 1454	71°46'25"NE	46.13	1454	590,240.999200	2,128,952.000800
1454 - 1455	60°31'27"NE	26.42	1455	590,263.999200	2,128,965.000700
1455 - 1456	43°31'57"NE	27.59	1456	590,282.999800	2,128,985.000400
1456 - 1457	23°04'16"NE	2.86	1457	590,284.119100	2,128,987.628200
1457 - 1458	82°04'53"SW	15.40	1458	590,268.866900	2,128,985.506800
1458 - 1459	82°10'15"SW	62.45	1459	590,206.999900	2,128,977.000000
1459 - 1460	75°17'30"SW	82.71	1460	590,127.000000	2,128,956.000000
1460 - 1461	68°25'43"NW	46.24	1461	590,083.999900	2,128,973.000000
1461 - 1462	55°37'10"NW	23.02	1462	590,064.999900	2,128,986.000000
1462 - 1463	35°38'49"NW	121.83	1463	589,993.999900	2,129,085.000000
1463 - 1464	16°24'39"NW	25.99	1464	589,986.657800	2,129,109.928500
1464 - 1465	20°13'29"NW	5.30	1465	589,984.825600	2,129,114.901600
1465 - 1466	20°13'29"NW	54.46	1466	589,966.000000	2,129,166.000000
1466 - 1467	35°32'15"NW	60.22	1467	589,931.000000	2,129,215.000000
1467 - 1468	27°04'19"NW	50.54	1468	589,907.999900	2,129,260.000000
1468 - 1469	00°00'00"NE	42.00	1469	589,908.000000	2,129,302.000000
1469 - 1470	24°10'44"NW	53.71	1470	589,886.000000	2,129,351.000100
1470 - 1471	06°42'35"NW	85.59	1471	589,875.999900	2,129,436.000000
1471 - 1472	04°45'49"NE	12.04	1472	589,876.999900	2,129,448.000000
1472 - 1473	12°09'43"NW	12.91	1473	589,874.280200	2,129,460.619400
1473 - 1474	12°09'43"NW	70.81	1474	589,859.361200	2,129,529.844500





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1474 - 1475	12°09'44"NW	34.94	1475	589,852.000000	2,129,564.000000
1475 - 1476	36°01'37"NW	13.60	1476	589,844.000000	2,129,575.000100
1476 - 1477	21°15'03"NW	19.31	1477	589,836.999900	2,129,592.999900
1477 - 1478	05°17'24"NE	54.23	1478	589,842.000000	2,129,647.000100
1478 - 1479	11°28'10"NE	70.41	1479	589,855.999900	2,129,716.000000
1479 - 1480	21°32'28"NE	40.85	1480	589,871.000000	2,129,753.999900
1480 - 1481	19°21'28"NW	117.43	1481	589,832.074600	2,129,864.794200
1481 - 1482	47°45'13"NW	76.09	1482	589,775.747000	2,129,915.951700
1482 - 1483	43°51'21"NE	36.13	1483	589,800.778600	2,129,942.003400
1483 - 1484	35°54'14"NE	2.83	1484	589,802.440000	2,129,944.298200
1484 - 1485	35°54'14"NE	10.00	1485	589,808.303200	2,129,952.396700
1485 - 1486	35°54'12"NE	5.85	1486	589,811.732000	2,129,957.132800
1486 - 1487	35°54'10"NE	7.74	1487	589,816.269700	2,129,963.400700
1487 - 1488	50°24'26"NE	34.55	1488	589,842.890000	2,129,985.417200
1488 - 1489	58°08'31"NE	31.93	1489	589,870.010800	2,130,002.270800
1489 - 1490	42°52'23"NE	32.64	1490	589,892.216300	2,130,026.189100
1490 - 1491	24°17'16"NE	26.87	1491	589,903.268800	2,130,050.681500
1491 - 1492	00°28'11"NE	30.96	1492	589,903.522600	2,130,081.637400
1492 - 1493	05°54'09"NW	33.59	1493	589,900.068300	2,130,115.048500
1493 - 1494	25°54'50"NW	37.97	1494	589,883.472800	2,130,149.204200
1494 - 1495	35°31'09"NW	30.53	1495	589,865.735800	2,130,174.052800
1495 - 1496	20°19'06"NW	15.02	1496	589,860.521900	2,130,188.133900
1496 - 1497	14°10'01"NE	19.77	1497	589,865.359700	2,130,207.298800
1497 - 1498	16°07'05"NE	62.28	1498	589,882.650900	2,130,267.134000
1498 - 1499	09°38'42"NE	51.03	1499	589,891.200600	2,130,317.441100
1499 - 1500	01°08'20"NW	47.34	1500	589,890.259500	2,130,364.774100
1500 - 1501	17°23'56"NW	39.78	1501	589,878.363200	2,130,402.737300
1501 - 1502	11°31'40"NW	48.54	1502	589,868.663600	2,130,450.294200
1502 - 1503	12°38'32"NE	21.71	1503	589,873.415200	2,130,471.478000
1503 - 1504	27°23'02"NE	20.83	1504	589,882.995300	2,130,489.972600
1504 - 1505	40°29'41"NE	19.16	1505	589,895.438900	2,130,504.544900
1505 - 1506	15°40'56"NE	17.87	1506	589,900.269700	2,130,521.751300
1506 - 1507	08°47'47"NW	28.14	1507	589,895.966500	2,130,549.559100





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1507 - 1508	06°20'01"NW	26.67	1508	589,893.024600	2,130,576.063900
1508 - 1509	06°33'25"NE	29.71	1509	589,896.417000	2,130,605.577000
1509 - 1510	20°39'44"NE	29.99	1510	589,907.000600	2,130,633.641400
1510 - 1511	12°53'49"NE	19.68	1511	589,911.394100	2,130,652.828800
1511 - 1512	11°08'49"NW	27.47	1512	589,906.083200	2,130,679.781300
1512 - 1513	24°20'15"NW	18.18	1513	589,898.591400	2,130,696.344800
1513 - 1514	31°43'06"NW	20.33	1514	589,887.901700	2,130,713.640500
1514 - 1515	25°48'56"NW	30.02	1515	589,874.829400	2,130,740.663000
1515 - 1516	27°32'37"NW	28.01	1516	589,861.874600	2,130,765.502500
1516 - 1517	27°42'15"NW	8.17	1517	589,858.076800	2,130,772.734900
1517 - 1518	01°06'24"NE	11.65	1518	589,858.301900	2,130,784.387300
1518 - 1519	50°59'36"SE	15.29	1519	589,870.181900	2,130,774.764800
1519 - 1520	80°16'24"SE	480.47	1520	590,343.741100	2,130,693.591600
1520 - 1521	72°57'00"NE	436.04	1521	590,760.614600	2,130,821.439800
1521 - 1522	73°56'37"SE	151.06	1522	590,905.777900	2,130,779.660900
1522 - 1523	84°04'53"SE	624.13	1523	591,526.580400	2,130,715.305400
1523 - 1524	83°50'31"SE	427.46	1524	591,951.573200	2,130,669.452500
1524 - 1525	83°00'32"SE	696.28	1525	592,642.675400	2,130,584.706700
1525 - 1526	26°33'24"SW	409.87	1526	592,459.428800	2,130,218.081100
1526 - 1527	22°42'16"SW	213.32	1527	592,377.091300	2,130,021.289900
1527 - 1528	22°42'16"SW	4.58	1528	592,375.325100	2,130,017.068600
1528 - 1529	22°42'15"SW	12.48	1529	592,370.506300	2,130,005.551300
1529 - 1530	22°42'17"SW	4.05	1530	592,368.943800	2,130,001.816900
1530 - 1531	22°42'16"SW	12.00	1531	592,364.311900	2,129,990.746400
1531 - 1532	22°41'56"SW	3.49	1532	592,362.963800	2,129,987.523500
1532 - 1533	22°38'43"SW	3.38	1533	592,361.662800	2,129,984.405000
1533 - 1534	22°38'40"SW	6.58	1534	592,359.130200	2,129,978.334100
1534 - 1535	22°38'39"SW	4.76	1535	592,357.297500	2,129,973.940900
1535 - 1536	22°38'38"SW	2.55	1536	592,356.317500	2,129,971.591700
1536 - 1537	22°38'36"SW	4.03	1537	592,354.765900	2,129,967.872200
1537 - 1538	22°38'39"SW	4.69	1538	592,352.960900	2,129,963.545400
1538 - 1539	22°38'39"SW	36.22	1539	592,339.014500	2,129,930.114400
1539 - 1540	22°38'39"SW	123.36	1540	592,291.518000	2,129,816.260300





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1540 - 1541	22°38'39"SW	83.41	1541	592,259.403100	2,129,739.277400
1541 - 1542	22°38'39"SW	95.57	1542	592,222.607400	2,129,651.073900
1542 - 1543	22°38'40"SW	28.07	1543	592,211.799900	2,129,625.167400
1543 - 1544	22°38'39"SW	3.79	1544	592,210.340900	2,129,621.670000
1544 - 1545	66°28'44"SE	533.16	1545	592,699.203400	2,129,408.894000
1545 - 1546	66°28'44"SE	21.00	1546	592,718.461700	2,129,400.511900
1546 - 1547	72°34'21"SE	12.24	1547	592,730.136200	2,129,396.847200
1547 - 1548	72°34'21"SE	25.99	1548	592,754.928600	2,129,389.064700
1548 - 1549	72°34'21"SE	225.72	1549	592,970.291700	2,129,321.460500
1549 - 1550	76°29'48"SE	330.10	1550	593,291.263400	2,129,244.382300
1550 - 1551	73°39'36"SE	63.48	1551	593,352.180400	2,129,226.522800
1551 - 1552	73°39'29"SE	33.54	1552	593,384.365400	2,129,217.085800
1552 - 1553	73°39'33"SE	28.53	1553	593,411.744600	2,129,209.058500
1553 - 1554	73°39'32"SE	2.80	1554	593,414.428100	2,129,208.271700
1554 - 1555	73°39'19"SE	0.30	1555	593,414.717600	2,129,208.186800
1555 - 1556	73°39'36"SE	0.72	1556	593,415.404900	2,129,207.985300
1556 - 1557	73°39'33"SE	5.75	1557	593,420.924800	2,129,206.366900
1557 - 1558	73°39'33"SE	422.56	1558	593,826.412000	2,129,087.482100
1558 - 1559	73°39'11"SE	167.79	1559	593,987.418700	2,129,040.257700
1559 - 1560	71°06'21"SE	18.21	1560	594,004.651400	2,129,034.359600
1560 - 1561	75°49'46"SE	30.12	1561	594,033.851400	2,129,026.986900
1561 - 1562	75°49'46"SE	243.34	1562	594,269.786000	2,128,967.415900
1562 - 1563	75°49'46"SE	333.02	1563	594,592.676800	2,128,885.889200
1563 - 1564	75°49'46"SE	85.78	1564	594,675.847300	2,128,864.889500
1564 - 1565	73°18'11"SE	215.92	1565	594,882.668300	2,128,802.853100
1565 - 1566	73°18'11"SE	69.49	1566	594,949.227800	2,128,782.888500
1566 - 1567	73°18'11"SE	53.99	1567	595,000.946200	2,128,767.375500
1567 - 1568	73°18'11"SE	41.52	1568	595,040.714400	2,128,755.446900
1568 - 1569	73°18'11"SE	26.62	1569	595,066.216600	2,128,747.797400
1569 - 1570	73°18'12"SE	28.24	1570	595,093.262900	2,128,739.684900
1570 - 1571	73°18'11"SE	36.16	1571	595,127.897100	2,128,729.296300
1571 - 1572	73°18'11"SE	11.37	1572	595,138.788100	2,128,726.029500
1572 - 1573	73°18'10"SE	5.74	1573	595,144.289200	2,128,724.379400





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1573 - 1574	73°18'11"SE	10.50	1574	595,154.344100	2,128,721.363400
1574 - 1575	73°18'13"SE	1.77	1575	595,156.035100	2,128,720.856200
1575 - 1576	73°18'14"SE	0.81	1576	595,156.815600	2,128,720.622100
1576 - 1577	73°17'53"SE	0.68	1577	595,157.466500	2,128,720.426800
1577 - 1578	73°18'34"SE	1.54	1578	595,158.937000	2,128,719.985900
1578 - 1579	73°17'55"SE	2.14	1579	595,160.987400	2,128,719.370700
1579 - 1580	73°19'45"SE	0.25	1580	595,161.227500	2,128,719.298800
1580 - 1581	73°18'09"SE	0.31	1581	595,161.526200	2,128,719.209200
1581 - 1582	73°17'47"SE	0.26	1582	595,161.770800	2,128,719.135800
1582 - 1583	73°18'34"SE	0.13	1583	595,161.891200	2,128,719.099700
1583 - 1584	14°57'05"NE	5.33	1584	595,163.267500	2,128,724.253600
1584 - 1585	14°56'01"NE	2.84	1585	595,164.000000	2,128,727.000000
1585 - 1586	61°42'02"NE	3.88	1586	595,167.415300	2,128,728.838900
1586 - 1587	61°41'54"NE	10.89	1587	595,176.999900	2,128,734.000000
1587 - 1588	77°00'20"NE	7.72	1588	595,184.525400	2,128,735.736600
1588 - 1589	82°54'32"NE	17.61	1589	595,202.000400	2,128,737.910400
1589 - 1590	44°45'58"NE	15.62	1590	595,212.999900	2,128,749.000000
1590 - 1591	83°39'35"NE	9.06	1591	595,221.999900	2,128,750.000000
1591 - 1592	73°58'55"SE	13.12	1592	595,234.614300	2,128,746.378600
1592 - 1593	73°58'56"SE	29.54	1593	595,263.003900	2,128,738.228500
1593 - 1594	79°02'19"SE	27.50	1594	595,290.000000	2,128,733.000000
1594 - 1595	67°22'46"SE	12.29	1595	595,301.347900	2,128,728.271600
1595 - 1596	67°22'49"SE	17.77	1596	595,317.749000	2,128,721.437900
1596 - 1597	67°22'48"SE	34.94	1597	595,350.000000	2,128,708.000000
1597 - 1598	79°22'50"SE	16.28	1598	595,366.000000	2,128,705.000100
1598 - 1599	63°26'04"NE	7.05	1599	595,372.304100	2,128,708.152200
1599 - 1600	06°26'28"NE	3.66	1600	595,372.714300	2,128,711.785600
1600 - 1601	24°46'29"NW	11.25	1601	595,368.000000	2,128,722.000000
1601 - 1602	37°52'52"NW	8.76	1602	595,362.622000	2,128,728.913000
1602 - 1603	29°16'39"NW	19.47	1603	595,353.101100	2,128,745.894600
1603 - 1604	14°48'44"NW	38.27	1604	595,343.316300	2,128,782.896000
1604 - 1605	14°14'30"NW	78.52	1605	595,324.000000	2,128,859.000100
1605 - 1606	62°26'50"NW	51.88	1606	595,277.999900	2,128,882.999900





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1606 - 1607	26°33'52"NW	8.94	1607	595,273.999900	2,128,891.000100
1607 - 1608	03°41'28"NE	31.06	1608	595,275.999900	2,128,922.000100
1608 - 1609	58°23'33"NW	30.53	1609	595,250.000000	2,128,938.000000
1609 - 1610	46°44'08"NW	46.69	1610	595,215.999900	2,128,970.000000
1610 - 1611	30°05'22"NW	66.10	1611	595,182.858700	2,129,027.195500
1611 - 1612	30°05'22"NW	57.56	1612	595,154.000000	2,129,077.000000
1612 - 1613	19°26'24"NW	18.03	1613	595,148.000000	2,129,093.999900
1613 - 1614	06°10'12"NE	74.43	1614	595,155.999900	2,129,168.000000
1614 - 1615	00°49'06"NW	70.01	1615	595,155.000000	2,129,237.999900
1615 - 1616	18°26'05"NW	37.95	1616	595,143.000000	2,129,274.000000
1616 - 1617	33°41'24"NW	50.48	1617	595,115.000000	2,129,316.000000
1617 - 1618	21°02'39"NE	78.12	1618	595,143.052300	2,129,388.910000
1618 - 1619	31°35'15"NE	47.44	1619	595,167.901600	2,129,429.321300
1619 - 1620	51°20'24"NE	34.70	1620	595,195.000000	2,129,451.000000
1620 - 1621	66°02'15"NE	9.85	1621	595,204.000000	2,129,455.000000
1621 - 1622	85°29'09"SE	38.12	1622	595,241.999900	2,129,451.999900
1622 - 1623	72°10'51"NE	58.82	1623	595,297.999900	2,129,470.000000
1623 - 1624	66°11'38"NE	74.32	1624	595,366.000000	2,129,500.000000
1624 - 1625	19°58'59"NW	105.34	1625	595,329.999900	2,129,599.000100
1625 - 1626	42°49'31"NE	34.50	1626	595,353.452600	2,129,624.304300
1626 - 1627	42°49'31"NE	21.40	1627	595,367.999900	2,129,640.000000
1627 - 1628	07°07'28"NW	16.12	1628	595,366.000000	2,129,656.000200
1628 - 1629	36°30'40"NW	95.80	1629	595,309.000000	2,129,732.999900
1629 - 1630	11°46'06"NW	49.03	1630	595,298.999900	2,129,781.000000
1630 - 1631	00°00'02"NE	7.44	1631	595,299.000000	2,129,788.435700
1631 - 1632	00°00'00"NE	80.56	1632	595,299.000000	2,129,869.000000
1632 - 1633	14°02'10"NW	20.62	1633	595,294.000000	2,129,889.000000
1633 - 1634	24°26'39"NW	8.02	1634	595,290.679700	2,129,896.304500
1634 - 1635	24°26'37"NW	16.14	1635	595,284.000000	2,129,911.000000
1635 - 1636	00°00'01"NW	12.00	1636	595,283.999900	2,129,923.000000
1636 - 1637	66°22'13"NE	17.46	1637	595,300.000000	2,129,930.000100
1637 - 1638	59°55'52"SE	20.98	1638	595,318.157100	2,129,919.488000
1638 - 1639	59°55'53"SE	22.93	1639	595,338.000000	2,129,908.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1639 - 1640	86°31'54"SE	33.06	1640	595,370.999900	2,129,906.000100
1640 - 1641	47°29'03"NE	18.27	1641	595,384.465900	2,129,918.346200
1641 - 1642	53°28'41"NE	16.80	1642	595,397.970700	2,129,928.347200
1642 - 1643	39°29'25"NE	17.22	1643	595,408.924600	2,129,941.639900
1643 - 1644	23°46'19"NE	15.24	1644	595,415.068500	2,129,955.588300
1644 - 1645	23°46'20"NE	23.98	1645	595,424.733200	2,129,977.529700
1645 - 1646	23°46'21"NE	45.32	1646	595,443.000100	2,130,019.000000
1646 - 1647	43°01'25"NE	5.13	1647	595,446.497600	2,130,022.747500
1647 - 1648	43°01'30"NE	15.39	1648	595,456.999900	2,130,033.999900
1648 - 1649	82°52'31"SE	9.44	1649	595,466.371800	2,130,032.828500
1649 - 1650	77°45'12"SE	13.67	1650	595,479.733200	2,130,029.928300
1650 - 1651	64°59'14"SE	10.57	1651	595,489.309400	2,130,025.460300
1651 - 1652	52°29'43"SE	12.75	1652	595,499.427900	2,130,017.694800
1652 - 1653	52°29'45"SE	22.31	1653	595,517.126600	2,130,004.112100
1653 - 1654	52°29'45"SE	14.97	1654	595,529.000000	2,129,995.000000
1654 - 1655	62°26'48"SE	11.58	1655	595,539.264700	2,129,989.644400
1655 - 1656	66°00'02"SE	17.91	1656	595,555.625900	2,129,982.360200
1656 - 1657	79°59'30"SE	13.58	1657	595,568.999900	2,129,980.000000
1657 - 1658	73°18'02"NE	10.44	1658	595,578.999900	2,129,983.000000
1658 - 1659	58°34'13"NE	22.72	1659	595,598.383500	2,129,994.845500
1659 - 1660	58°34'14"NE	19.47	1660	595,615.000000	2,130,004.999900
1660 - 1661	86°25'26"SE	12.96	1661	595,627.938700	2,130,004.191300
1661 - 1662	68°55'51"SE	19.24	1662	595,645.888100	2,129,997.276300
1662 - 1663	65°41'43"SE	17.68	1663	595,661.999900	2,129,990.000000
1663 - 1664	45°00'02"NE	14.14	1664	595,672.000100	2,130,000.000000
1664 - 1665	08°58'22"NW	19.24	1665	595,669.000000	2,130,019.000000
1665 - 1666	02°46'10"NE	9.20	1666	595,669.444400	2,130,028.186200
1666 - 1667	02°46'12"NE	27.01	1667	595,670.750000	2,130,055.168200
1667 - 1668	02°46'12"NE	25.86	1668	595,671.999900	2,130,081.000000
1668 - 1669	41°49'12"NE	25.50	1669	595,688.999900	2,130,100.000000
1669 - 1670	68°11'55"NE	10.77	1670	595,699.000000	2,130,104.000000
1670 - 1671	78°41'24"SE	20.40	1671	595,718.999900	2,130,100.000000
1671 - 1672	61°55'38"NE	17.00	1672	595,734.000000	2,130,108.000100





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1672 - 1673	11°18'35"NE	30.59	1673	595,740.000000	2,130,138.000100
1673 - 1674	28°44'23"NW	35.36	1674	595,723.000000	2,130,169.000000
1674 - 1675	06°46'21"NE	34.53	1675	595,727.072000	2,130,203.288200
1675 - 1676	14°02'11"NE	18.19	1676	595,731.484400	2,130,220.937500
1676 - 1677	20°58'12"NE	43.30	1677	595,746.979700	2,130,261.367000
1677 - 1678	22°08'07"NE	26.59	1678	595,756.999900	2,130,286.000000
1678 - 1679	45°00'00"NE	11.53	1679	595,765.149900	2,130,294.150000
1679 - 1680	50°57'37"NE	10.04	1680	595,772.949000	2,130,300.474500
1680 - 1681	56°14'17"NE	15.21	1681	595,785.598000	2,130,308.930100
1681 - 1682	52°01'41"NE	27.06	1682	595,806.933700	2,130,325.582400
1682 - 1683	49°05'40"NE	30.61	1683	595,830.072000	2,130,345.629200
1683 - 1684	46°10'08"NE	53.96	1684	595,868.999800	2,130,383.000100
1684 - 1685	75°04'07"NE	15.52	1685	595,884.000000	2,130,387.000100
1685 - 1686	83°09'20"SE	5.49	1686	595,889.448000	2,130,386.346200
1686 - 1687	83°09'26"SE	44.87	1687	595,933.999900	2,130,381.000000
1687 - 1688	07°58'11"NE	50.49	1688	595,941.000100	2,130,430.999900
1688 - 1689	80°14'50"NE	21.47	1689	595,962.160400	2,130,434.636900
1689 - 1690	80°14'50"NE	17.36	1690	595,979.266400	2,130,437.577100
1690 - 1691	80°14'52"NE	17.22	1691	595,996.240000	2,130,440.494300
1691 - 1692	80°14'51"NE	8.89	1692	596,004.999900	2,130,441.999900
1692 - 1693	81°28'10"SE	23.93	1693	596,028.664500	2,130,438.450300
1693 - 1694	81°28'10"SE	16.52	1694	596,045.000000	2,130,436.000100
1694 - 1695	51°44'43"SE	13.83	1695	596,055.862100	2,130,427.435700
1695 - 1696	51°44'43"SE	15.67	1696	596,068.169300	2,130,417.731900
1696 - 1697	51°44'43"SE	24.38	1697	596,087.314900	2,130,402.636300
1697 - 1698	51°44'46"SE	12.33	1698	596,097.000100	2,130,395.000100
1698 - 1699	35°18'38"SE	19.00	1699	596,107.984100	2,130,379.493000
1699 - 1700	35°18'39"SE	10.41	1700	596,113.999900	2,130,371.000000
1700 - 1701	14°02'10"SE	12.37	1701	596,116.999900	2,130,359.000000
1701 - 1702	20°33'19"SW	8.54	1702	596,114.000000	2,130,351.000000
1702 - 1703	01°58'31"SW	6.00	1703	596,113.793000	2,130,344.998800
1703 - 1704	01°58'29"SW	13.87	1704	596,113.315100	2,130,331.138300
1704 - 1705	01°58'31"SW	9.14	1705	596,112.999900	2,130,322.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1705 - 1706	17°21'14"SE	8.82	1706	596,115.632000	2,130,313.577300
1706 - 1707	17°21'16"SE	7.94	1707	596,118.000000	2,130,306.000000
1707 - 1708	42°21'51"SE	33.15	1708	596,140.335000	2,130,281.509500
1708 - 1709	44°31'35"SE	72.25	1709	596,191.000000	2,130,230.000000
1709 - 1710	30°24'40"SE	53.34	1710	596,218.000000	2,130,184.000100
1710 - 1711	18°51'10"NE	22.55	1711	596,225.285400	2,130,205.336100
1711 - 1712	21°02'34"NE	26.58	1712	596,234.830500	2,130,230.146500
1712 - 1713	28°48'39"NE	62.60	1713	596,265.000000	2,130,285.000000
1713 - 1714	55°18'20"NE	7.10	1714	596,270.834000	2,130,289.038800
1714 - 1715	55°18'15"NE	8.72	1715	596,278.000000	2,130,294.000000
1715 - 1716	85°21'53"NE	11.86	1716	596,289.820100	2,130,294.958300
1716 - 1717	85°21'50"NE	25.26	1717	596,314.999900	2,130,297.000100
1717 - 1718	26°33'55"NE	17.89	1718	596,323.000000	2,130,313.000000
1718 - 1719	03°48'51"NW	45.10	1719	596,319.999900	2,130,358.000000
1719 - 1720	06°20'24"NE	36.22	1720	596,323.999900	2,130,394.000000
1720 - 1721	19°10'44"NE	24.35	1721	596,332.000000	2,130,417.000100
1721 - 1722	27°53'51"NW	13.87	1722	596,325.509900	2,130,429.259000
1722 - 1723	27°53'49"NW	24.60	1723	596,314.000000	2,130,451.000000
1723 - 1724	03°30'11"NE	49.09	1724	596,316.999800	2,130,499.999900
1724 - 1725	58°23'34"NE	15.26	1725	596,330.000000	2,130,507.999900
1725 - 1726	78°54'22"NE	32.57	1726	596,361.960900	2,130,514.266800
1726 - 1727	67°57'31"NE	25.94	1727	596,386.000500	2,130,523.999600
1727 - 1728	36°43'09"NW	20.04	1728	596,374.019200	2,130,540.062500
1728 - 1729	42°42'33"NW	16.25	1729	596,363.000000	2,130,552.000000
1729 - 1730	15°02'29"NE	58.24	1730	596,378.114700	2,130,608.245900
1730 - 1731	08°44'45"NE	32.19	1731	596,383.008700	2,130,640.057100
1731 - 1732	08°44'46"NE	39.40	1732	596,389.000000	2,130,679.000100
1732 - 1733	07°44'00"NE	81.74	1733	596,400.000000	2,130,760.000000
1733 - 1734	81°15'15"SE	13.15	1734	596,412.999900	2,130,758.000100
1734 - 1735	65°33'23"NE	12.08	1735	596,423.999900	2,130,763.000000
1735 - 1736	07°18'20"NE	21.76	1736	596,426.766900	2,130,784.582700
1736 - 1737	09°38'20"NE	32.23	1737	596,432.163700	2,130,816.358700
1737 - 1738	12°25'33"NE	45.71	1738	596,442.000000	2,130,861.000100





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1738 - 1739	77°00'20"NE	13.34	1739	596,455.000000	2,130,864.000000
1739 - 1740	80°32'15"SE	30.41	1740	596,485.000100	2,130,859.000000
1740 - 1741	55°00'27"SE	24.41	1741	596,504.999900	2,130,845.000000
1741 - 1742	34°41'43"SE	15.81	1742	596,514.000000	2,130,832.000000
1742 - 1743	21°32'27"SE	40.85	1743	596,529.000000	2,130,793.999900
1743 - 1744	07°07'29"SE	32.25	1744	596,532.999900	2,130,762.000100
1744 - 1745	62°21'13"SE	23.71	1745	596,553.999900	2,130,751.000000
1745 - 1746	86°38'00"SE	17.03	1746	596,571.000000	2,130,750.000000
1746 - 1747	72°08'58"SE	61.98	1747	596,630.000000	2,130,731.000000
1747 - 1748	60°40'22"SE	29.25	1748	596,655.499800	2,130,716.674300
1748 - 1749	60°40'22"SE	72.83	1749	596,719.000000	2,130,681.000000
1749 - 1750	75°57'49"SE	37.11	1750	596,755.000000	2,130,672.000000
1750 - 1751	56°18'35"SE	25.49	1751	596,776.211200	2,130,657.859100
1751 - 1752	53°59'41"SE	96.95	1752	596,854.638900	2,130,600.867400
1752 - 1753	52°50'40"SE	95.81	1753	596,930.999900	2,130,543.000100
1753 - 1754	12°48'14"NW	24.74	1754	596,925.517700	2,130,567.122100
1754 - 1755	16°30'07"NW	40.55	1755	596,914.000000	2,130,606.000000
1755 - 1756	12°38'25"NW	38.03	1756	596,905.678200	2,130,643.106800
1756 - 1757	09°15'36"NW	62.64	1757	596,895.598500	2,130,704.928900
1757 - 1758	07°33'17"NW	33.83	1758	596,891.150700	2,130,738.465600
1758 - 1759	04°14'12"NW	15.58	1759	596,889.999900	2,130,754.000100
1759 - 1760	04°34'26"NE	75.24	1760	596,895.999900	2,130,829.000000
1760 - 1761	36°29'28"NE	62.58	1761	596,933.217600	2,130,879.312700
1761 - 1762	36°29'28"NE	28.22	1762	596,950.000000	2,130,902.000000
1762 - 1763	20°33'20"NE	25.63	1763	596,958.999900	2,130,926.000100
1763 - 1764	61°23'31"NE	3.14	1764	596,961.757900	2,130,927.504300
1764 - 1765	61°23'22"NE	21.92	1765	596,981.000000	2,130,938.000000
1765 - 1766	79°28'45"SE	11.53	1766	596,992.331900	2,130,935.895500
1766 - 1767	79°28'44"SE	40.66	1767	597,032.306000	2,130,928.471700
1767 - 1768	79°28'45"SE	19.01	1768	597,051.000000	2,130,925.000000
1768 - 1769	90°00'00"NE	13.00	1769	597,063.999900	2,130,925.000000
1769 - 1770	53°48'25"NE	12.43	1770	597,074.031700	2,130,932.340300
1770 - 1771	53°48'23"NE	10.05	1771	597,082.145100	2,130,938.277000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1771 - 1772	53°48'25"NE	6.41	1772	597,087.316100	2,130,942.060600
1772 - 1773	53°48'24"NE	12.66	1773	597,097.533400	2,130,949.536700
1773 - 1774	53°48'24"NE	9.25	1774	597,104.999900	2,130,955.000000
1774 - 1775	71°33'49"NE	1.37	1775	597,106.295800	2,130,955.432000
1775 - 1776	72°58'03"NE	25.84	1776	597,130.999900	2,130,963.000000
1776 - 1777	81°01'39"SE	19.24	1777	597,149.999900	2,130,960.000100
1777 - 1778	51°06'55"SE	39.82	1778	597,180.999900	2,130,935.000100
1778 - 1779	38°14'00"SE	17.73	1779	597,191.975200	2,130,921.069800
1779 - 1780	36°57'50"SE	44.57	1780	597,218.774100	2,130,885.460100
1780 - 1781	35°26'44"SE	25.93	1781	597,233.811500	2,130,864.336100
1781 - 1782	36°01'46"SE	27.32	1782	597,249.883300	2,130,842.239200
1782 - 1783	49°16'05"SE	20.86	1783	597,265.692300	2,130,828.626000
1783 - 1784	49°16'04"SE	22.15	1784	597,282.480300	2,130,814.169700
1784 - 1785	44°37'48"SE	36.77	1785	597,308.312400	2,130,788.001900
1785 - 1786	44°10'10"SE	64.13	1786	597,353.000000	2,130,742.000000
1786 - 1787	17°14'28"NE	9.00	1787	597,355.668700	2,130,750.599300
1787 - 1788	17°14'29"NE	49.55	1788	597,370.356300	2,130,797.925800
1788 - 1789	17°14'29"NE	32.54	1789	597,380.000000	2,130,829.000000
1789 - 1790	26°33'50"NE	2.78	1790	597,381.241600	2,130,831.483300
1790 - 1791	26°33'53"NE	19.58	1791	597,389.999900	2,130,849.000000
1791 - 1792	49°23'56"SE	14.30	1792	597,400.857800	2,130,839.693300
1792 - 1793	49°23'54"SE	13.36	1793	597,411.000000	2,130,830.999900
1793 - 1794	59°19'22"SE	14.40	1794	597,423.386900	2,130,823.651800
1794 - 1795	59°19'21"SE	53.40	1795	597,469.313700	2,130,796.407100
1795 - 1796	65°46'05"SE	28.17	1796	597,494.998600	2,130,784.846700
1796 - 1797	65°57'21"SE	43.80	1797	597,535.000000	2,130,767.000000
1797 - 1798	86°11'10"NE	15.03	1798	597,550.000000	2,130,767.999900
1798 - 1799	59°02'08"NE	11.66	1799	597,560.000000	2,130,774.000000
1799 - 1800	73°08'28"NE	4.11	1800	597,563.934800	2,130,775.192400
1800 - 1801	73°08'29"NE	3.50	1801	597,567.283300	2,130,776.207100
1801 - 1802	73°08'29"NE	26.87	1802	597,592.999900	2,130,784.000000
1802 - 1803	66°02'15"SE	9.85	1803	597,602.000000	2,130,780.000000
1803 - 1804	80°47'20"SE	35.49	1804	597,637.035400	2,130,774.318600





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1804 - 1805	88°11'08"SE	29.10	1805	597,666.119000	2,130,773.397400
1805 - 1806	88°43'36"SE	17.89	1806	597,684.000000	2,130,773.000000
1806 - 1807	81°01'38"NE	19.24	1807	597,703.000000	2,130,776.000000
1807 - 1808	33°41'24"NE	10.82	1808	597,709.000000	2,130,785.000000
1808 - 1809	08°58'20"NE	19.24	1809	597,711.999900	2,130,804.000000
1809 - 1810	07°07'28"NW	16.12	1810	597,710.000000	2,130,820.000000
1810 - 1811	34°35'32"NW	35.23	1811	597,690.000000	2,130,849.000000
1811 - 1812	18°26'07"NW	15.81	1812	597,684.999900	2,130,864.000000
1812 - 1813	01°32'52"NW	37.01	1813	597,684.000000	2,130,901.000100
1813 - 1814	09°05'25"NW	25.32	1814	597,680.000000	2,130,926.000000
1814 - 1815	42°23'50"NW	62.29	1815	597,638.000000	2,130,972.000000
1815 - 1816	07°45'53"NW	22.20	1816	597,635.000100	2,130,994.000000
1816 - 1817	09°39'35"NE	47.68	1817	597,643.000000	2,131,041.000000
1817 - 1818	34°32'24"NE	93.48	1818	597,696.000000	2,131,118.000000
1818 - 1819	49°41'08"NE	43.28	1819	597,728.999900	2,131,146.000100
1819 - 1820	32°09'08"SE	20.61	1820	597,739.965500	2,131,128.554900
1820 - 1821	32°54'12"SE	23.81	1821	597,752.898300	2,131,108.566400
1821 - 1822	37°57'15"SE	18.49	1822	597,764.271800	2,131,093.985000
1822 - 1823	37°57'14"SE	28.79	1823	597,781.979700	2,131,071.282500
1823 - 1824	37°57'15"SE	13.04	1824	597,790.000000	2,131,061.000100
1824 - 1825	53°58'18"SE	5.94	1825	597,794.800400	2,131,057.508800
1825 - 1826	53°58'21"SE	21.27	1826	597,811.999900	2,131,045.000100
1826 - 1827	72°53'50"SE	6.85	1827	597,818.547400	2,131,042.985500
1827 - 1828	72°53'49"SE	5.97	1828	597,824.250100	2,131,041.230800
1828 - 1829	72°53'58"SE	0.77	1829	597,824.982100	2,131,041.005600
1829 - 1830	82°07'13"NE	1.84	1830	597,826.802200	2,131,041.257500
1830 - 1831	81°52'00"NE	0.77	1831	597,827.562100	2,131,041.366100
1831 - 1832	81°52'34"NE	0.63	1832	597,828.186300	2,131,041.455200
1832 - 1833	81°52'11"NE	0.63	1833	597,828.805100	2,131,041.543600
1833 - 1834	81°52'14"NE	0.98	1834	597,829.779600	2,131,041.682800
1834 - 1835	81°51'53"NE	0.95	1835	597,830.724700	2,131,041.817900
1835 - 1836	81°52'22"NE	0.78	1836	597,831.501300	2,131,041.928800
1836 - 1837	81°52'37"NE	0.68	1837	597,832.178800	2,131,042.025500





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1837 - 1838	81°51'21"NE	0.64	1838	597,832.809800	2,131,042.115800
1838 - 1839	81°52'51"NE	0.66	1839	597,833.465200	2,131,042.209300
1839 - 1840	81°52'15"NE	0.70	1840	597,834.154800	2,131,042.307800
1840 - 1841	81°51'51"NE	0.59	1841	597,834.738900	2,131,042.391300
1841 - 1842	81°53'12"NE	0.43	1842	597,835.165400	2,131,042.452100
1842 - 1843	81°51'53"NE	1.13	1843	597,836.281900	2,131,042.611700
1843 - 1844	81°52'32"NE	0.28	1844	597,836.557200	2,131,042.651000
1844 - 1845	81°51'59"NE	0.25	1845	597,836.801400	2,131,042.685900
1845 - 1846	81°50'17"NE	0.15	1846	597,836.952700	2,131,042.707600
1846 - 1847	81°53'06"NE	0.21	1847	597,837.164500	2,131,042.737800
1847 - 1848	81°52'55"NE	0.20	1848	597,837.360100	2,131,042.765700
1848 - 1849	81°50'17"NE	0.13	1849	597,837.486300	2,131,042.783800
1849 - 1850	81°55'28"NE	0.07	1850	597,837.559600	2,131,042.794200
1850 - 1851	81°47'48"NE	0.07	1851	597,837.625500	2,131,042.803700
1851 - 1852	81°56'35"NE	0.04	1852	597,837.669300	2,131,042.809900
1852 - 1853	81°46'44"NE	0.04	1853	597,837.704600	2,131,042.815000
1853 - 1854	82°11'45"NE	0.02	1854	597,837.724300	2,131,042.817700
1854 - 1855	81°51'33"NE	0.08	1855	597,837.799100	2,131,042.828400
1855 - 1856	81°44'26"NE	0.03	1856	597,837.830100	2,131,042.832900
1856 - 1857	81°52'11"NE	0.02	1857	597,837.846200	2,131,042.835200
1857 - 1858	81°56'44"NE	0.05	1858	597,837.899200	2,131,042.842700
1858 - 1859	81°53'35"NE	0.07	1859	597,837.968000	2,131,042.852500
1859 - 1860	81°48'50"NE	0.04	1860	597,838.011100	2,131,042.858700
1860 - 1861	81°52'11"NE	0.08	1861	597,838.091600	2,131,042.870200
1861 - 1862	81°47'13"NE	0.07	1862	597,838.159500	2,131,042.880000
1862 - 1863	81°54'52"NE	0.04	1863	597,838.195400	2,131,042.885100
1863 - 1864	81°59'38"NE	0.07	1864	597,838.266500	2,131,042.895100
1864 - 1865	81°45'28"NE	0.06	1865	597,838.323800	2,131,042.903400
1865 - 1866	81°41'18"NE	0.10	1866	597,838.421000	2,131,042.917600
1866 - 1867	10°55'44"SW	79.93	1867	597,823.267500	2,130,964.441400
1867 - 1868	10°55'44"SW	242.91	1868	597,777.214000	2,130,725.941900
1868 - 1869	74°45'55"SW	7.09	1869	597,770.377000	2,130,724.079900
1869 - 1870	14°43'19"SW	67.41	1870	597,753.246800	2,130,658.885600





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1870 - 1871	14°43'19"SW	213.78	1871	597,698.920400	2,130,452.128700
1871 - 1872	14°43'18"SW	175.69	1872	597,654.273400	2,130,282.209600
1872 - 1873	14°43'19"SW	335.83	1873	597,568.928400	2,129,957.401000
1873 - 1874	52°30'03"SE	25.30	1874	597,589.000000	2,129,942.000000
1874 - 1875	90°00'00"NE	14.00	1875	597,603.000000	2,129,942.000000
1875 - 1876	45°00'00"NE	25.46	1876	597,621.000100	2,129,960.000000
1876 - 1877	29°36'15"NE	50.61	1877	597,646.000000	2,130,003.999900
1877 - 1878	72°38'44"NE	16.76	1878	597,662.000000	2,130,009.000000
1878 - 1879	36°52'11"SE	20.00	1879	597,674.000000	2,129,993.000000
1879 - 1880	06°08'47"SE	48.05	1880	597,679.145200	2,129,945.222200
1880 - 1881	06°08'47"SE	17.32	1881	597,680.999900	2,129,928.000100
1881 - 1882	01°10'06"SW	8.37	1882	597,680.829300	2,129,919.635900
1882 - 1883	01°10'09"SW	40.64	1883	597,679.999900	2,129,879.000000
1883 - 1884	37°05'33"SW	36.22	1884	597,658.155900	2,129,850.109400
1884 - 1885	38°25'55"SW	20.40	1885	597,645.473600	2,129,834.126700
1885 - 1886	42°18'58"SW	39.83	1886	597,618.657800	2,129,804.673200
1886 - 1887	42°18'59"SW	45.54	1887	597,587.999900	2,129,771.000000
1887 - 1888	17°06'08"SW	11.72	1888	597,584.553700	2,129,759.799600
1888 - 1889	03°37'03"SW	20.23	1889	597,583.277400	2,129,739.612700
1889 - 1890	11°18'35"SE	24.08	1890	597,587.999900	2,129,716.000000
1890 - 1891	23°42'10"SE	22.40	1891	597,597.003300	2,129,695.492600
1891 - 1892	23°03'04"SE	76.61	1892	597,627.000000	2,129,625.000100
1892 - 1893	00°00'01"SW	10.63	1893	597,626.999900	2,129,614.369000
1893 - 1894	00°00'00"SE	50.37	1894	597,627.000000	2,129,564.000100
1894 - 1895	14°18'00"SE	52.63	1895	597,639.999900	2,129,513.000000
1895 - 1896	03°03'09"SW	29.85	1896	597,638.410500	2,129,483.196900
1896 - 1897	03°03'10"SW	45.26	1897	597,636.000000	2,129,437.999900
1897 - 1898	66°02'14"SE	9.85	1898	597,644.999900	2,129,433.999900
1898 - 1899	56°11'05"NE	11.26	1899	597,654.355800	2,129,440.266700
1899 - 1900	56°11'07"NE	24.40	1900	597,674.631700	2,129,453.847700
1900 - 1901	56°11'07"NE	32.10	1901	597,701.304300	2,129,471.713300
1901 - 1902	56°11'07"NE	43.29	1902	597,737.272700	2,129,495.805400
1902 - 1903	59°30'58"NE	40.34	1903	597,772.036200	2,129,516.269500





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1903 - 1904	61°49'17"NE	42.02	1904	597,809.078000	2,129,536.113300
1904 - 1905	61°49'16"NE	28.30	1905	597,834.025700	2,129,549.478200
1905 - 1906	61°49'17"NE	31.21	1906	597,861.537200	2,129,564.216500
1906 - 1907	61°49'17"NE	33.42	1907	597,890.999900	2,129,580.000000
1907 - 1908	69°33'00"NE	49.14	1908	597,937.043000	2,129,597.168800
1908 - 1909	69°33'01"NE	13.83	1909	597,949.999900	2,129,602.000200
1909 - 1910	55°37'11"NE	23.02	1910	597,968.999900	2,129,615.000100
1910 - 1911	22°55'55"NE	28.23	1911	597,979.999900	2,129,641.000200
1911 - 1912	15°10'24"NE	5.71	1912	597,981.494900	2,129,646.512800
1912 - 1913	15°10'22"NE	41.63	1913	597,992.390400	2,129,686.689800
1913 - 1914	15°10'21"NE	13.79	1914	597,995.999900	2,129,700.000100
1914 - 1915	28°04'22"NE	34.00	1915	598,012.000000	2,129,729.999900
1915 - 1916	41°25'23"NE	11.02	1916	598,019.288500	2,129,738.260300
1916 - 1917	41°25'25"NE	44.25	1917	598,048.563100	2,129,771.438200
1917 - 1918	41°25'24"NE	12.75	1918	598,057.000000	2,129,781.000100
1918 - 1919	65°33'23"NE	24.17	1919	598,079.000000	2,129,790.999900
1919 - 1920	89°59'59"NE	24.00	1920	598,103.000000	2,129,791.000000
1920 - 1921	74°34'40"SE	8.65	1921	598,111.334700	2,129,788.700800
1921 - 1922	74°34'40"SE	19.96	1922	598,130.573800	2,129,783.393500
1922 - 1923	74°34'48"SE	1.48	1923	598,132.000100	2,129,783.000100
1923 - 1924	62°43'22"SE	10.44	1924	598,141.276700	2,129,778.216800
1924 - 1925	62°43'23"SE	39.44	1925	598,176.333800	2,129,760.140400
1925 - 1926	62°43'23"SE	17.34	1926	598,191.745200	2,129,752.193900
1926 - 1927	62°43'22"SE	4.79	1927	598,196.000000	2,129,750.000000
1927 - 1928	56°18'34"SE	14.42	1928	598,207.999900	2,129,742.000000
1928 - 1929	15°45'04"SE	39.26	1929	598,218.658600	2,129,704.210300
1929 - 1930	09°25'22"SE	38.73	1930	598,224.999900	2,129,666.000100
1930 - 1931	35°18'40"SE	29.41	1931	598,241.999900	2,129,642.000200
1931 - 1932	82°52'27"SE	8.06	1932	598,249.999900	2,129,641.000100
1932 - 1933	67°37'11"NE	36.77	1933	598,284.000000	2,129,655.000100
1933 - 1934	83°31'01"SE	44.28	1934	598,327.999900	2,129,650.000200
1934 - 1935	23°11'56"SE	9.88	1935	598,331.890500	2,129,640.922300
1935 - 1936	23°11'54"SE	14.11	1936	598,337.449500	2,129,627.951300





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1936 - 1937	23°11'53"SE	14.09	1937	598,342.999900	2,129,615.000200
1937 - 1938	45°00'00"SE	14.14	1938	598,352.999900	2,129,605.000200
1938 - 1939	29°55'53"NE	38.08	1939	598,371.999900	2,129,638.000100
1939 - 1940	78°41'26"NE	10.20	1940	598,382.000000	2,129,640.000000
1940 - 1941	13°17'54"SE	26.86	1941	598,388.177800	2,129,613.863100
1941 - 1942	13°17'54"SE	29.66	1942	598,394.999900	2,129,585.000100
1942 - 1943	28°23'35"SE	41.82	1943	598,414.885000	2,129,548.212900
1943 - 1944	28°23'34"SE	42.30	1944	598,434.999900	2,129,511.000100
1944 - 1945	74°28'32"SE	18.68	1945	598,452.999900	2,129,506.000000
1945 - 1946	77°37'10"NE	16.62	1946	598,469.236700	2,129,509.564100
1946 - 1947	77°37'08"NE	25.35	1947	598,493.999900	2,129,515.000000
1947 - 1948	74°28'33"SE	18.68	1948	598,512.000000	2,129,510.000000
1948 - 1949	29°44'41"SE	24.19	1949	598,524.000000	2,129,489.000000
1949 - 1950	15°56'43"SE	14.56	1950	598,528.000000	2,129,475.000000
1950 - 1951	03°28'05"SE	15.45	1951	598,528.934600	2,129,459.579100
1951 - 1952	03°28'04"SE	15.00	1952	598,529.842000	2,129,444.605700
1952 - 1953	03°28'11"SE	2.61	1953	598,530.000000	2,129,442.000000
1953 - 1954	03°21'59"SW	11.52	1954	598,529.323300	2,129,430.496700
1954 - 1955	03°21'59"SW	9.69	1955	598,528.754000	2,129,420.818500
1955 - 1956	03°21'58"SW	27.87	1956	598,527.117300	2,129,392.993300
1956 - 1957	10°14'16"SW	14.74	1957	598,524.496700	2,129,378.483600
1957 - 1958	11°18'35"SW	12.73	1958	598,522.000000	2,129,366.000000
1958 - 1959	02°25'09"SE	26.78	1959	598,523.130700	2,129,339.239300
1959 - 1960	02°25'09"SE	26.65	1960	598,524.255800	2,129,312.610900
1960 - 1961	02°25'09"SE	17.63	1961	598,524.999900	2,129,295.000000
1961 - 1962	22°37'13"SE	13.00	1962	598,530.000000	2,129,283.000100
1962 - 1963	74°44'41"SE	33.99	1963	598,562.791900	2,129,274.056800
1963 - 1964	74°44'42"SE	23.02	1964	598,585.000000	2,129,268.000100
1964 - 1965	48°00'43"SE	13.45	1965	598,595.000000	2,129,258.999900
1965 - 1966	35°32'15"SE	13.34	1966	598,602.755300	2,129,248.142500
1966 - 1967	35°32'16"SE	12.46	1967	598,610.000000	2,129,238.000000
1967 - 1968	86°38'00"SE	17.03	1968	598,626.999900	2,129,237.000000
1968 - 1969	46°32'54"NE	4.12	1969	598,629.987900	2,129,239.830700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
1969 - 1970	46°32'55"NE	5.34	1970	598,633.864600	2,129,243.503300
1970 - 1971	46°32'51"NE	6.73	1971	598,638.753000	2,129,248.134500
1971 - 1972	46°32'54"NE	6.06	1972	598,643.152600	2,129,252.302500
1972 - 1973	46°32'54"NE	3.92	1973	598,646.000000	2,129,255.000000
1973 - 1974	53°20'40"NE	6.45	1974	598,651.170600	2,129,258.847800
1974 - 1975	53°20'36"NE	6.24	1975	598,656.178000	2,129,262.574300
1975 - 1976	53°20'38"NE	7.99	1976	598,662.585700	2,129,267.342800
1976 - 1977	53°20'38"NE	26.20	1977	598,683.601500	2,129,282.982400
1977 - 1978	54°53'14"NE	9.39	1978	598,691.283300	2,129,288.383800
1978 - 1979	58°46'52"NE	8.46	1979	598,698.522100	2,129,292.771000
1979 - 1980	58°46'53"NE	17.74	1980	598,713.696600	2,129,301.967700
1980 - 1981	58°46'53"NE	9.71	1981	598,722.000000	2,129,307.000100
1981 - 1982	65°33'17"SE	12.08	1982	598,732.999900	2,129,301.999900
1982 - 1983	17°06'10"SW	10.48	1983	598,729.918400	2,129,291.985100
1983 - 1984	17°06'08"SW	12.39	1984	598,726.276200	2,129,280.147600
1984 - 1985	17°06'10"SW	14.35	1985	598,722.056700	2,129,266.434300
1985 - 1986	17°06'10"SW	13.29	1986	598,718.147100	2,129,253.728200
1986 - 1987	17°06'08"SW	8.96	1987	598,715.512400	2,129,245.165300
1987 - 1988	17°06'09"SW	8.54	1988	598,713.000000	2,129,237.000000
1988 - 1989	28°48'38"SW	13.19	1989	598,706.643000	2,129,225.441800
1989 - 1990	28°48'39"SW	9.63	1990	598,702.000000	2,129,217.000000
1990 - 1991	17°06'10"SE	12.93	1991	598,705.801900	2,129,204.643900
1991 - 1992	29°10'28"SE	14.82	1992	598,713.024000	2,129,191.708000
1992 - 1993	29°44'40"SE	18.09	1993	598,721.999900	2,129,176.000000
1993 - 1994	05°49'42"SE	4.90	1994	598,722.497800	2,129,171.122400
1994 - 1995	05°49'34"SE	28.91	1995	598,725.432300	2,129,142.363200
1995 - 1996	05°49'35"SE	15.44	1996	598,727.000000	2,129,127.000000
1996 - 1997	08°44'46"SW	13.15	1997	598,725.000000	2,129,114.000100
1997 - 1998	53°50'26"SW	1.14	1998	598,724.079500	2,129,113.327400
1998 - 1999	53°50'28"SW	11.78	1999	598,714.566800	2,129,106.375700
1999 - 2000	53°50'30"SW	19.28	2000	598,698.999900	2,129,094.999900
2000 - 2001	38°53'04"SW	34.80	2001	598,677.155100	2,129,067.912400
2001 - 2002	19°27'31"SW	27.48	2002	598,668.000000	2,129,042.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2002 - 2003	22°28'47"SW	16.27	2003	598,661.778200	2,129,026.964300
2003 - 2004	22°28'45"SW	15.11	2004	598,655.999900	2,129,013.000000
2004 - 2005	31°56'17"SW	15.37	2005	598,647.870300	2,128,999.958600
2005 - 2006	31°56'18"SW	17.39	2006	598,638.673400	2,128,985.205300
2006 - 2007	31°56'17"SW	48.41	2007	598,613.066700	2,128,944.127700
2007 - 2008	31°56'18"SW	9.58	2008	598,608.000100	2,128,936.000000
2008 - 2009	10°37'10"SW	16.28	2009	598,605.000100	2,128,920.000000
2009 - 2010	76°45'33"NE	8.87	2010	598,613.632500	2,128,922.031200
2010 - 2011	76°45'32"NE	8.60	2011	598,622.000000	2,128,924.000100
2011 - 2012	63°11'01"NE	30.12	2012	598,648.878800	2,128,937.587100
2012 - 2013	63°11'00"NE	24.86	2013	598,671.068600	2,128,948.804000
2013 - 2014	63°11'01"NE	46.98	2014	598,712.999900	2,128,970.000000
2014 - 2015	03°07'20"SE	55.08	2015	598,716.000000	2,128,915.000000
2015 - 2016	02°02'44"SW	28.02	2016	598,714.999900	2,128,887.000000
2016 - 2017	11°18'35"SW	26.95	2017	598,709.715000	2,128,860.575200
2017 - 2018	11°18'35"SW	34.24	2018	598,703.000000	2,128,827.000000
2018 - 2019	50°31'38"NE	22.02	2019	598,719.999900	2,128,841.000000
2019 - 2020	48°28'05"NE	46.75	2020	598,754.999900	2,128,872.000000
2020 - 2021	22°46'56"NE	27.11	2021	598,765.499000	2,128,896.997800
2021 - 2022	22°46'57"NE	27.12	2022	598,776.000000	2,128,922.000000
2022 - 2023	22°42'51"NE	46.62	2023	598,794.000000	2,128,965.000000
2023 - 2024	49°23'55"NE	30.61	2024	598,817.237500	2,128,984.917800
2024 - 2025	49°23'55"NE	43.15	2025	598,850.000000	2,129,013.000000
2025 - 2026	88°27'06"NE	30.12	2026	598,880.113700	2,129,013.813900
2026 - 2027	88°27'06"NE	28.14	2027	598,908.246600	2,129,014.574300
2027 - 2028	88°27'07"NE	15.76	2028	598,923.999900	2,129,015.000000
2028 - 2029	73°24'45"NE	10.13	2029	598,933.711400	2,129,017.892800
2029 - 2030	73°24'48"NE	3.56	2030	598,937.120100	2,129,018.908100
2030 - 2031	73°24'44"NE	12.18	2031	598,948.794100	2,129,022.385500
2031 - 2032	73°24'48"NE	6.09	2032	598,954.629100	2,129,024.123500
2032 - 2033	73°24'44"NE	9.43	2033	598,963.667100	2,129,026.815700
2033 - 2034	73°24'42"NE	7.65	2034	598,971.000100	2,129,029.000100
2034 - 2035	56°18'32"NE	1.95	2035	598,972.624700	2,129,030.083200





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2035 - 2036	56°18'33"NE	2.34	2036	598,974.570900	2,129,031.380700
2036 - 2037	56°18'36"NE	4.70	2037	598,978.485500	2,129,033.990400
2037 - 2038	56°18'36"NE	6.05	2038	598,983.522700	2,129,037.348500
2038 - 2039	56°18'35"NE	3.49	2039	598,986.430600	2,129,039.287100
2039 - 2040	56°18'34"NE	6.07	2040	598,991.477000	2,129,042.651400
2040 - 2041	56°18'37"NE	5.39	2041	598,995.964800	2,129,045.643200
2041 - 2042	56°18'34"NE	12.87	2042	599,006.670500	2,129,052.780400
2042 - 2043	56°18'34"NE	7.00	2043	599,012.493900	2,129,056.662700
2043 - 2044	56°18'35"NE	11.42	2044	599,022.000000	2,129,063.000100
2044 - 2045	44°27'49"NE	4.52	2045	599,025.163900	2,129,066.223800
2045 - 2046	44°27'53"NE	14.04	2046	599,034.997800	2,129,076.243100
2046 - 2047	44°27'52"NE	18.42	2047	599,047.899600	2,129,089.388300
2047 - 2048	44°27'51"NE	38.69	2048	599,074.999900	2,129,117.000100
2048 - 2049	63°26'06"NE	11.18	2049	599,085.000000	2,129,122.000100
2049 - 2050	18°58'13"SE	33.84	2050	599,096.000000	2,129,090.000100
2050 - 2051	03°42'55"SW	23.21	2051	599,094.496200	2,129,066.841800
2051 - 2052	03°42'55"SW	37.15	2052	599,092.089000	2,129,029.771900
2052 - 2053	03°42'55"SW	16.81	2053	599,090.999900	2,129,013.000000
2053 - 2054	18°26'05"SE	18.97	2054	599,096.999900	2,128,995.000000
2054 - 2055	90°00'00"NE	7.00	2055	599,103.999900	2,128,995.000000
2055 - 2056	75°04'07"NE	20.96	2056	599,124.250200	2,129,000.400000
2056 - 2057	75°04'05"NE	23.32	2057	599,146.778200	2,129,006.407600
2057 - 2058	75°04'05"NE	2.30	2058	599,149.000000	2,129,007.000100
2058 - 2059	62°14'28"NE	21.47	2059	599,167.999900	2,129,017.000100
2059 - 2060	19°58'58"NW	11.70	2060	599,164.000000	2,129,028.000000
2060 - 2061	31°15'49"NW	32.76	2061	599,147.000000	2,129,056.000000
2061 - 2062	06°00'32"NE	57.31	2062	599,152.999900	2,129,113.000000
2062 - 2063	09°27'43"NE	8.80	2063	599,154.447400	2,129,121.685100
2063 - 2064	09°27'45"NE	21.61	2064	599,158.000000	2,129,143.000000
2064 - 2065	36°52'11"NE	15.00	2065	599,166.999900	2,129,154.999900
2065 - 2066	85°54'54"SE	14.04	2066	599,180.999900	2,129,154.000100
2066 - 2067	25°38'27"SE	27.73	2067	599,193.000000	2,129,129.000000
2067 - 2068	24°26'38"SE	51.01	2068	599,214.106000	2,129,082.566700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2068 - 2069	24°26'38"SE	41.63	2069	599,231.331100	2,129,044.671500
2069 - 2070	18°35'15"SE	39.74	2070	599,243.999900	2,129,007.000000
2070 - 2071	04°45'49"SW	72.25	2071	599,237.999900	2,128,935.000000
2071 - 2072	10°24'27"SW	49.82	2072	599,229.000000	2,128,886.000000
2072 - 2073	21°48'03"SE	16.16	2073	599,234.999900	2,128,871.000000
2073 - 2074	68°37'46"NE	24.70	2074	599,257.999900	2,128,879.999900
2074 - 2075	42°44'57"NE	84.84	2075	599,315.591600	2,128,942.303600
2075 - 2076	42°44'57"NE	77.21	2076	599,368.000000	2,128,999.000000
2076 - 2077	31°58'07"NE	27.52	2077	599,382.573300	2,129,022.350400
2077 - 2078	31°58'08"NE	25.48	2078	599,396.066100	2,129,043.969500
2078 - 2079	31°58'07"NE	111.05	2079	599,454.859900	2,129,138.173200
2079 - 2080	18°08'33"NE	87.16	2080	599,481.999900	2,129,221.000000
2080 - 2081	00°00'00"NE	27.00	2081	599,481.999900	2,129,248.000000
2081 - 2082	20°33'21"NE	17.09	2082	599,487.999900	2,129,264.000000
2082 - 2083	43°36'10"NE	29.00	2083	599,508.000000	2,129,285.000000
2083 - 2084	71°01'46"NE	33.84	2084	599,539.999900	2,129,296.000000
2084 - 2085	83°53'03"NE	56.32	2085	599,595.999800	2,129,302.000100
2085 - 2086	89°07'07"NE	10.71	2086	599,606.712800	2,129,302.164900
2086 - 2087	89°07'06"NE	54.29	2087	599,661.000000	2,129,303.000100
2087 - 2088	36°52'10"SE	10.00	2088	599,667.000000	2,129,295.000000
2088 - 2089	03°21'59"SW	17.03	2089	599,666.000000	2,129,278.000000
2089 - 2090	37°25'53"SW	39.89	2090	599,641.755800	2,129,246.326000
2090 - 2091	37°25'55"SW	7.72	2091	599,637.062700	2,129,240.194800
2091 - 2092	37°25'53"SW	29.59	2092	599,619.078700	2,129,216.699600
2092 - 2093	37°25'53"SW	23.50	2093	599,604.796400	2,129,198.040500
2093 - 2094	42°41'43"SW	8.90	2094	599,598.763800	2,129,191.502000
2094 - 2095	43°36'10"SW	21.41	2095	599,584.000100	2,129,176.000100
2095 - 2096	26°33'54"SW	20.12	2096	599,575.000000	2,129,158.000000
2096 - 2097	07°07'29"SW	8.06	2097	599,574.000000	2,129,149.999900
2097 - 2098	15°56'16"SE	0.63	2098	599,574.173400	2,129,149.392700
2098 - 2099	15°56'43"SE	13.93	2099	599,577.999900	2,129,136.000000
2099 - 2100	36°58'57"SE	4.86	2100	599,580.922000	2,129,132.119800
2100 - 2101	36°58'58"SE	45.52	2101	599,608.303400	2,129,095.760900





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2101 - 2102	36°58'58"SE	34.21	2102	599,628.881200	2,129,068.436300
2102 - 2103	36°58'58"SE	14.94	2103	599,637.868500	2,129,056.502400
2103 - 2104	31°51'55"SE	25.84	2104	599,651.510100	2,129,034.556700
2104 - 2105	31°27'51"SE	25.58	2105	599,664.859700	2,129,012.741600
2105 - 2106	31°27'50"SE	29.01	2106	599,680.000000	2,128,988.000000
2106 - 2107	37°52'31"SE	11.40	2107	599,687.000100	2,128,979.000000
2107 - 2108	68°11'53"SE	8.92	2108	599,695.280400	2,128,975.687800
2108 - 2109	68°11'54"SE	15.64	2109	599,709.800600	2,128,969.879700
2109 - 2110	68°11'55"SE	34.68	2110	599,742.000100	2,128,957.000000
2110 - 2111	33°41'23"SE	14.42	2111	599,750.000000	2,128,945.000000
2111 - 2112	10°47'03"SE	21.38	2112	599,754.000000	2,128,924.000100
2112 - 2113	25°46'09"SW	16.64	2113	599,746.763800	2,128,909.010800
2113 - 2114	25°46'08"SW	15.56	2114	599,740.000000	2,128,894.999900
2114 - 2115	38°39'36"SW	32.02	2115	599,720.000000	2,128,870.000100
2115 - 2116	12°31'45"SW	9.22	2116	599,717.999900	2,128,861.000000
2116 - 2117	77°54'17"SE	10.73	2117	599,728.488400	2,128,858.752400
2117 - 2118	77°54'19"SE	17.91	2118	599,746.000000	2,128,855.000000
2118 - 2119	30°15'22"SE	13.89	2119	599,753.000000	2,128,842.999900
2119 - 2120	17°14'28"SW	10.06	2120	599,750.019400	2,128,833.395700
2120 - 2121	20°32'05"SW	31.32	2121	599,739.034000	2,128,804.068200
2121 - 2122	26°34'39"SW	46.36	2122	599,718.293800	2,128,762.610400
2122 - 2123	59°37'06"SE	295.56	2123	599,973.265900	2,128,613.129400
2123 - 2124	59°37'36"SE	0.11	2124	599,973.363500	2,128,613.072200
2124 - 2125	67°59'28"NE	456.29	2125	600,396.400000	2,128,784.065900
2125 - 2126	12°05'13"NE	189.70	2126	600,436.122900	2,128,969.559600
2126 - 2127	05°00'06"NE	234.53	2127	600,456.571300	2,129,203.199000
2127 - 2128	27°53'09"NE	502.52	2128	600,691.606000	2,129,647.363900
2128 - 2129	54°01'59"NE	82.14	2129	600,758.084900	2,129,695.605000
2129 - 2130	89°24'59"SE	44.02	2130	600,802.105200	2,129,695.156700
2130 - 2131	32°25'21"NW	9.46	2131	600,797.031900	2,129,703.144000
2131 - 2132	37°21'54"NE	193.43	2132	600,914.421900	2,129,856.876900
2132 - 2133	04°51'02"NE	50.95	2133	600,918.730000	2,129,907.640900
2133 - 2134	22°22'00"NE	239.04	2134	601,009.695000	2,130,128.700700





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2134 - 2135	68°00'36"NE	264.14	2135	601,254.619900	2,130,227.606000
2135 - 2136	39°38'37"NE	393.94	2136	601,505.955000	2,130,530.946700
2136 - 2137	18°32'41"NE	319.95	2137	601,607.715300	2,130,834.286700
2137 - 2138	27°21'24"NE	200.15	2138	601,699.688000	2,131,012.048000
2138 - 2139	00°57'58"NE	411.57	2139	601,706.629100	2,131,423.561000
2139 - 2140	00°47'33"NE	0.38	2140	601,706.634300	2,131,423.936800
2140 - 2141	00°57'58"NE	337.53	2141	601,712.326000	2,131,761.420900
2141 - 2142	56°18'48"SW	86.89	2142	601,640.026700	2,131,713.227900
2142 - 2143	56°18'48"SW	62.82	2143	601,587.759000	2,131,678.387300
2143 - 2144	56°18'47"SW	98.85	2144	601,505.510200	2,131,623.561800
2144 - 2145	56°18'48"SW	129.63	2145	601,397.646000	2,131,551.661900
2145 - 2146	76°02'38"SW	636.13	2146	600,780.297000	2,131,398.243500
2146 - 2147	84°05'38"NW	1,006.93	2147	599,778.714900	2,131,501.854900
2147 - 2148	72°49'47"SW	169.47	2148	599,616.796000	2,131,451.824900
2148 - 2149	00°47'35"NW	286.65	2149	599,612.828000	2,131,738.448000
2149 - 2150	72°03'52"NW	151.23	2150	599,468.946000	2,131,785.018500
2150 - 2151	28°39'52"NW	399.48	2151	599,277.324900	2,132,135.536900
2151 - 2152	10°49'48"NW	197.24	2152	599,240.263800	2,132,329.265300
2152 - 2153	10°43'32"NW	119.26	2153	599,218.069000	2,132,446.441100
2153 - 2154	10°41'31"NW	166.21	2154	599,187.231600	2,132,609.766000
2154 - 2155	56°15'25"SW	31.58	2155	599,160.969700	2,132,592.223000
2155 - 2156	03°58'04"NE	3.39	2156	599,161.204600	2,132,595.609500
2156 - 2157	03°58'04"NE	24.53	2157	599,162.902200	2,132,620.082400
2157 - 2158	03°58'04"NE	88.13	2158	599,169.000700	2,132,707.999800
2158 - 2159	63°26'05"NW	45.82	2159	599,128.022300	2,132,728.489200
2159 - 2160	63°26'04"NW	27.16	2160	599,103.733600	2,132,740.633800
2160 - 2161	61°48'44"NW	47.35	2161	599,062.000100	2,132,762.999600
2161 - 2162	31°12'04"NW	83.01	2162	599,018.999200	2,132,833.999200
2162 - 2163	10°00'23"NW	51.79	2163	599,010.000300	2,132,884.999800
2163 - 2164	05°26'21"NE	42.19	2164	599,013.999600	2,132,926.999900
2164 - 2165	10°07'29"NE	28.44	2165	599,018.999700	2,132,955.000000
2165 - 2166	00°00'10"NE	18.00	2166	599,019.000600	2,132,972.999500
2166 - 2167	25°06'54"NW	35.34	2167	599,004.000500	2,133,004.999400





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2167 - 2168	11°46'14"NW	24.52	2168	598,998.999200	2,133,029.000400
2168 - 2169	11°04'15"NE	46.87	2169	599,007.999600	2,133,074.999700
2169 - 2170	27°46'22"NE	41.25	2170	599,027.221700	2,133,111.499300
2170 - 2171	32°30'03"NE	8.89	2171	599,032.000300	2,133,118.999900
2171 - 2172	37°34'05"NE	49.20	2172	599,061.999900	2,133,158.000000
2172 - 2173	56°18'36"NE	32.45	2173	599,088.999900	2,133,175.999800
2173 - 2174	30°57'50"NE	17.49	2174	599,098.000500	2,133,191.000700
2174 - 2175	07°54'25"NE	11.12	2175	599,099.530300	2,133,202.015300
2175 - 2176	07°54'27"NE	25.22	2176	599,103.000600	2,133,226.999500
2176 - 2177	04°45'49"NW	19.24	2177	599,101.402500	2,133,246.175900
2177 - 2178	04°45'48"NW	40.97	2178	599,098.000600	2,133,286.999500
2178 - 2179	28°26'36"NW	24.41	2179	599,086.373700	2,133,308.464000
2179 - 2180	28°26'36"NW	28.38	2180	599,072.855100	2,133,333.420800
2180 - 2181	28°26'36"NW	29.09	2181	599,058.999500	2,133,358.999800
2181 - 2182	20°13'26"NW	25.24	2182	599,050.275600	2,133,382.679900
2182 - 2183	20°13'27"NW	35.51	2183	599,038.000300	2,133,415.999700
2183 - 2184	77°47'49"SW	42.26	2184	598,996.694900	2,133,407.067000
2184 - 2185	33°22'21"NW	18.23	2185	598,986.668400	2,133,422.288800
2185 - 2186	58°22'52"NW	24.20	2186	598,966.061900	2,133,434.975300
2186 - 2187	41°53'52"NW	29.03	2187	598,946.676400	2,133,456.582400
2187 - 2188	36°21'16"NW	12.29	2188	598,939.389900	2,133,466.482000
2188 - 2189	32°30'31"NW	139.63	2189	598,864.346600	2,133,584.236600
2189 - 2190	20°01'25"NW	61.00	2190	598,843.460300	2,133,641.546900
2190 - 2191	30°27'20"NW	41.97	2191	598,822.188400	2,133,677.723500
2191 - 2192	35°46'31"NW	13.28	2192	598,814.427200	2,133,688.494400
2192 - 2193	35°46'31"NW	20.23	2193	598,802.599600	2,133,704.908600
2193 - 2194	53°31'39"NW	28.85	2194	598,779.400200	2,133,722.057900
2194 - 2195	58°06'33"NW	23.91	2195	598,759.096900	2,133,734.691000
2195 - 2196	39°50'30"NW	47.61	2196	598,728.594600	2,133,771.246900
2196 - 2197	61°22'57"NW	37.88	2197	598,695.346500	2,133,789.387500
2197 - 2198	74°10'15"NW	44.02	2198	598,652.996400	2,133,801.394500
2198 - 2199	61°08'03"NW	50.01	2199	598,609.204200	2,133,825.535000
2199 - 2200	72°08'58"NW	5.00	2200	598,604.445400	2,133,827.067500





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2200 - 2201	72°09'00"NW	39.31	2201	598,567.024500	2,133,839.117900
2201 - 2202	59°03'46"NW	44.01	2202	598,529.276300	2,133,861.743000
2202 - 2203	12°50'52"NE	64.31	2203	598,543.576200	2,133,924.442100
2203 - 2204	31°40'34"NE	81.41	2204	598,586.323600	2,133,993.720100
2204 - 2205	05°25'26"NE	29.81	2205	598,589.141700	2,134,023.399300
2205 - 2206	05°25'26"NE	0.91	2206	598,589.227300	2,134,024.300800
2206 - 2207	01°59'58"NE	15.09	2207	598,589.753900	2,134,039.382800
2207 - 2208	01°59'57"NE	30.77	2208	598,590.827400	2,134,070.133100
2208 - 2209	03°16'45"NW	52.29	2209	598,587.836100	2,134,122.338100
2209 - 2210	00°11'01"NW	39.48	2210	598,587.709500	2,134,161.816500
2210 - 2211	11°02'14"NW	46.63	2211	598,578.782600	2,134,207.581800
2211 - 2212	24°38'47"NW	61.56	2212	598,553.109700	2,134,263.536200
2212 - 2213	38°23'09"NW	58.98	2213	598,516.484000	2,134,309.769400
2213 - 2214	37°50'13"NW	105.48	2214	598,451.781800	2,134,393.072000
2214 - 2215	21°16'57"NW	35.51	2215	598,438.894500	2,134,426.155900
2215 - 2216	00°00'20"NW	35.60	2216	598,438.891000	2,134,461.751500
2216 - 2217	09°07'58"NE	30.94	2217	598,443.802100	2,134,492.299900
2217 - 2218	63°14'26"NE	11.45	2218	598,454.027100	2,134,497.455800
2218 - 2219	85°24'12"SE	30.73	2219	598,484.657700	2,134,494.993200
2219 - 2220	86°13'25"NE	6.43	2220	598,491.078500	2,134,495.417000
2220 - 2221	86°13'24"NE	34.21	2221	598,525.213800	2,134,497.670300
2221 - 2222	59°33'52"NE	66.33	2222	598,582.402700	2,134,531.270400
2222 - 2223	66°41'37"NE	38.66	2223	598,617.907000	2,134,546.565600
2223 - 2224	66°41'37"NE	68.09	2224	598,680.442400	2,134,573.505800
2224 - 2225	66°31'08"NE	85.44	2225	598,758.806900	2,134,607.548700
2225 - 2226	65°14'43"NE	53.70	2226	598,807.571400	2,134,630.034300
2226 - 2227	12°57'40"NE	42.04	2227	598,817.000000	2,134,671.000100
2227 - 2228	29°03'16"NE	61.77	2228	598,846.999900	2,134,724.999900
2228 - 2229	08°22'44"NE	42.86	2229	598,853.245500	2,134,767.402100
2229 - 2230	65°25'59"NW	13.46	2230	598,840.999900	2,134,773.000000
2230 - 2231	70°36'55"SW	57.25	2231	598,786.999900	2,134,754.000000
2231 - 2232	53°36'55"SW	30.83	2232	598,762.178000	2,134,735.710100
2232 - 2233	53°36'56"SW	16.37	2233	598,749.000000	2,134,726.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2233 - 2234	40°48'52"SW	5.61	2234	598,745.335900	2,134,721.757300
2234 - 2235	40°48'55"SW	10.16	2235	598,738.696500	2,134,714.069700
2235 - 2236	40°48'54"SW	42.37	2236	598,711.000000	2,134,682.000000
2236 - 2237	90°00'00"NW	16.00	2237	598,695.000000	2,134,682.000000
2237 - 2238	49°23'58"NW	9.22	2238	598,687.999900	2,134,687.999900
2238 - 2239	09°27'47"NE	4.17	2239	598,688.685800	2,134,692.114900
2239 - 2240	09°27'44"NE	3.46	2240	598,689.254300	2,134,695.525900
2240 - 2241	09°27'40"NE	4.54	2241	598,689.999900	2,134,700.000000
2241 - 2242	49°05'10"NE	9.81	2242	598,697.410400	2,134,706.422300
2242 - 2243	49°05'07"NE	10.04	2243	598,705.000000	2,134,713.000000
2243 - 2244	20°33'23"NE	8.54	2244	598,708.000100	2,134,721.000100
2244 - 2245	01°18'07"NW	44.01	2245	598,706.999900	2,134,764.999900
2245 - 2246	40°36'00"NW	9.22	2246	598,701.000000	2,134,772.000100
2246 - 2247	59°02'11"NW	14.87	2247	598,688.251800	2,134,779.648900
2247 - 2248	59°02'10"NW	20.12	2248	598,671.000000	2,134,790.000000
2248 - 2249	43°15'51"NW	23.35	2249	598,654.999900	2,134,807.000100
2249 - 2250	14°02'10"NW	16.49	2250	598,650.999900	2,134,823.000000
2250 - 2251	25°46'09"NE	32.20	2251	598,664.999900	2,134,852.000000
2251 - 2252	39°24'02"NE	36.24	2252	598,687.999900	2,134,880.000000
2252 - 2253	16°41'57"NE	20.88	2253	598,693.999900	2,134,900.000000
2253 - 2254	55°00'26"NW	12.21	2254	598,684.000100	2,134,907.000000
2254 - 2255	79°41'42"SW	47.50	2255	598,637.263200	2,134,898.502400
2255 - 2256	86°35'47"SW	25.31	2256	598,611.999900	2,134,896.999900
2256 - 2257	60°15'17"NW	16.12	2257	598,597.999900	2,134,905.000000
2257 - 2258	27°10'51"NW	41.59	2258	598,579.000000	2,134,942.000100
2258 - 2259	04°09'20"NW	37.46	2259	598,576.285600	2,134,979.358200
2259 - 2260	03°56'42"NW	29.70	2260	598,574.242500	2,135,008.983000
2260 - 2261	03°56'42"NW	34.93	2261	598,571.839300	2,135,043.829000
2261 - 2262	03°56'41"NW	12.20	2262	598,571.000000	2,135,056.000000
2262 - 2263	04°58'10"NE	23.09	2263	598,572.999900	2,135,079.000000
2263 - 2264	26°33'54"NE	15.65	2264	598,579.999900	2,135,093.000000
2264 - 2265	68°57'45"NE	41.79	2265	598,619.000000	2,135,108.000000
2265 - 2266	00°00'08"NW	2.53	2266	598,618.999900	2,135,110.529000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2266 - 2267	84°50'17"SE	28.11	2267	598,647.000000	2,135,107.999600
2267 - 2268	61°33'25"SE	74.96	2268	598,712.912900	2,135,072.296700
2268 - 2269	61°33'25"SE	34.22	2269	598,743.000200	2,135,055.999500
2269 - 2270	86°25'32"SE	32.06	2270	598,775.000700	2,135,054.000600
2270 - 2271	64°33'50"NE	55.46	2271	598,825.083400	2,135,077.820300
2271 - 2272	64°33'49"NE	35.34	2272	598,857.000200	2,135,093.000300
2272 - 2273	81°45'14"NE	69.72	2273	598,925.999200	2,135,102.999600
2273 - 2274	57°43'25"NE	22.47	2274	598,945.000000	2,135,115.000400
2274 - 2275	44°07'06"NE	11.81	2275	598,953.223800	2,135,123.481200
2275 - 2276	44°07'07"NE	11.58	2276	598,961.281700	2,135,131.790900
2276 - 2277	44°07'05"NE	13.12	2277	598,970.413500	2,135,141.208200
2277 - 2278	44°07'08"NE	9.46	2278	598,976.999300	2,135,147.999700
2278 - 2279	29°53'57"NE	4.93	2279	598,979.454700	2,135,152.269900
2279 - 2280	26°53'12"NW	14.27	2280	598,973.000000	2,135,165.000000
2280 - 2281	59°55'53"NW	21.95	2281	598,954.000000	2,135,176.000000
2281 - 2282	87°36'50"NW	24.02	2282	598,930.000000	2,135,177.000000
2282 - 2283	67°37'10"NW	18.38	2283	598,912.999900	2,135,184.000100
2283 - 2284	45°58'16"NW	41.73	2284	598,882.999900	2,135,213.000000
2284 - 2285	35°21'44"NW	76.03	2285	598,839.000000	2,135,275.000000
2285 - 2286	77°54'18"NW	28.64	2286	598,811.000000	2,135,281.000000
2286 - 2287	60°38'32"NW	18.36	2287	598,795.000000	2,135,290.000000
2287 - 2288	30°27'56"NW	19.72	2288	598,784.999900	2,135,307.000000
2288 - 2289	19°10'43"NW	24.35	2289	598,777.000000	2,135,330.000000
2289 - 2290	00°00'00"NE	50.00	2290	598,777.000000	2,135,380.000000
2290 - 2291	29°17'28"NW	47.01	2291	598,754.000000	2,135,421.000000
2291 - 2292	42°30'37"NW	20.29	2292	598,740.292900	2,135,435.953200
2292 - 2293	42°30'37"NW	18.40	2293	598,727.860400	2,135,449.515900
2293 - 2294	42°30'35"NW	10.15	2294	598,721.000000	2,135,457.000100
2294 - 2295	25°12'04"NW	18.79	2295	598,713.000000	2,135,473.999900
2295 - 2296	64°21'31"NE	55.46	2296	598,762.999900	2,135,498.000000
2296 - 2297	29°55'52"NW	38.08	2297	598,744.000000	2,135,531.000000
2297 - 2298	43°39'04"NW	28.65	2298	598,724.225200	2,135,551.728400
2298 - 2299	24°08'43"NW	29.89	2299	598,712.000000	2,135,579.000000





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2299 - 2300	04°23'56"NW	26.08	2300	598,709.999900	2,135,605.000000
2300 - 2301	09°46'57"NE	29.43	2301	598,715.000000	2,135,634.000000
2301 - 2302	29°44'41"NE	64.50	2302	598,746.999900	2,135,690.000000
2302 - 2303	68°52'31"NE	47.17	2303	598,790.999900	2,135,707.000000
2303 - 2304	87°30'37"SE	23.02	2304	598,814.000000	2,135,706.000000
2304 - 2305	77°00'17"SE	14.23	2305	598,827.864500	2,135,702.800400
2305 - 2306	77°00'20"SE	12.45	2306	598,840.000000	2,135,700.000000
2306 - 2307	74°21'27"SE	59.60	2307	598,897.391100	2,135,683.930500
2307 - 2308	74°21'27"SE	18.29	2308	598,915.000000	2,135,679.000000
2308 - 2309	00°00'00"NE	6.66	2309	598,915.000000	2,135,685.661200
2309 - 2310	49°00'39"NW	62.47	2310	598,867.842700	2,135,726.638600
2310 - 2311	48°34'59"NW	38.68	2311	598,838.837400	2,135,752.225300
2311 - 2312	43°32'04"NW	25.90	2312	598,820.999600	2,135,770.999800
2312 - 2313	48°34'29"NW	22.67	2313	598,803.999400	2,135,786.000700
2313 - 2314	27°33'04"NW	25.94	2314	598,792.000500	2,135,809.000200
2314 - 2315	11°18'28"NE	30.59	2315	598,797.999300	2,135,838.999600
2315 - 2316	30°57'50"NE	30.60	2316	598,813.742700	2,135,865.238200
2316 - 2317	30°57'51"NE	33.54	2317	598,830.999900	2,135,893.999600
2317 - 2318	02°07'16"NW	27.02	2318	598,829.999800	2,135,921.000200
2318 - 2319	28°18'02"NW	14.77	2319	598,822.999700	2,135,934.000400
2319 - 2320	45°00'05"NW	14.14	2320	598,812.999900	2,135,943.999700
2320 - 2321	82°42'37"NE	86.70	2321	598,898.999200	2,135,955.000700
2321 - 2322	76°56'28"NE	184.37	2322	599,078.604200	2,135,996.660100
2322 - 2323	76°24'29"NE	95.06	2323	599,171.000300	2,136,018.999200
2323 - 2324	67°17'06"NE	139.85	2324	599,299.999300	2,136,072.999900
2324 - 2325	79°47'09"NE	112.79	2325	599,410.999200	2,136,093.000000
2325 - 2326	66°39'58"NE	55.54	2326	599,461.999700	2,136,115.000000
2326 - 2327	53°07'52"NE	35.00	2327	599,490.000000	2,136,135.999400
2327 - 2328	82°40'40"NE	180.47	2328	599,668.999400	2,136,159.000000
2328 - 2329	85°29'53"SE	48.95	2329	599,717.798000	2,136,155.157900
2329 - 2330	85°29'53"SE	78.44	2330	599,796.000200	2,136,149.000700
2330 - 2331	83°00'28"NE	106.79	2331	599,901.999500	2,136,162.000900
2331 - 2332	68°55'00"NE	88.96	2332	599,985.000100	2,136,194.000300





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2332 - 2333	84°41'56"NE	97.42	2333	600,082.000200	2,136,203.000500
2333 - 2334	81°58'58"NE	71.70	2334	600,153.000400	2,136,213.000500
2334 - 2335	68°11'55"NE	129.24	2335	600,272.999500	2,136,260.999700
2335 - 2336	83°09'27"NE	50.36	2336	600,323.000800	2,136,266.999400
2336 - 2337	88°02'51"SE	88.05	2337	600,411.000300	2,136,263.999700
2337 - 2338	87°01'34"NE	154.21	2338	600,564.999900	2,136,271.999400
2338 - 2339	73°18'04"SE	73.08	2339	600,634.999300	2,136,251.000400
2339 - 2340	67°50'00"SE	87.47	2340	600,715.999900	2,136,217.999900
2340 - 2341	85°29'04"NE	23.49	2341	600,739.420300	2,136,219.849500
2341 - 2342	85°29'04"NE	14.63	2342	600,754.000100	2,136,221.000900
2342 - 2343	88°05'26"SE	15.51	2343	600,769.497100	2,136,220.484300
2343 - 2344	88°05'26"SE	104.56	2344	600,874.000000	2,136,217.000700
2344 - 2345	87°29'20"NE	43.22	2345	600,917.181000	2,136,218.894400
2345 - 2346	87°29'19"NE	70.89	2346	600,988.000300	2,136,222.000300
2346 - 2347	72°41'18"NE	22.93	2347	601,009.888200	2,136,228.822400
2347 - 2348	72°41'18"NE	57.73	2348	601,064.999900	2,136,245.999900
2348 - 2349	63°45'30"NE	3.29	2349	601,067.954900	2,136,247.456600
2349 - 2350	60°45'30"NE	2.20	2350	601,069.871900	2,136,248.529800
2350 - 2351	62°33'39"NE	2.96	2351	601,072.497800	2,136,249.893200
2351 - 2352	62°33'35"NE	50.14	2352	601,117.000100	2,136,273.000600
2352 - 2353	75°57'59"NE	24.74	2353	601,141.000300	2,136,278.999400
2353 - 2354	82°24'22"SE	30.26	2354	601,170.999600	2,136,275.000000
2354 - 2355	59°02'15"SE	23.32	2355	601,190.999300	2,136,263.000800
2355 - 2356	40°54'58"SE	19.85	2356	601,204.000700	2,136,248.000200
2356 - 2357	21°47'57"SE	21.54	2357	601,211.999800	2,136,228.000200
2357 - 2358	47°29'20"SE	32.56	2358	601,235.999100	2,136,206.000400
2358 - 2359	68°47'27"SE	71.87	2359	601,303.000100	2,136,180.000400
2359 - 2360	88°18'37"SE	170.51	2360	601,473.434500	2,136,174.973200
2360 - 2361	86°31'56"SE	65.69	2361	601,538.999800	2,136,171.000100
2361 - 2362	86°56'01"NE	18.51	2362	601,557.483100	2,136,171.990200
2362 - 2363	86°56'00"NE	33.00	2363	601,590.435500	2,136,173.755500
2363 - 2364	86°56'00"NE	90.34	2364	601,680.647300	2,136,178.588300
2364 - 2365	86°56'00"NE	26.39	2365	601,707.000400	2,136,180.000100





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
				X	Y
2365 - 2366	70°39'20"SE	77.22	2366	601,779.859800	2,136,154.421700
2366 - 2367	70°39'20"SE	22.40	2367	601,800.999200	2,136,147.000400
2367 - 2368	49°05'05"SE	19.85	2368	601,815.999200	2,136,134.000000
2368 - 2369	66°22'14"SE	34.93	2369	601,847.999400	2,136,120.000000
2369 - 2370	86°49'03"SE	18.03	2370	601,866.000100	2,136,118.999200
2370 - 2371	63°26'16"SE	13.42	2371	601,877.999700	2,136,113.000200
2371 - 2372	48°48'42"SE	7.85	2372	601,883.904800	2,136,107.832800
2372 - 2373	48°48'42"SE	13.41	2373	601,893.999500	2,136,098.999200
2373 - 2374	37°41'41"SE	13.54	2374	601,902.280700	2,136,088.282600
2374 - 2375	37°41'41"SE	14.26	2375	601,910.999200	2,136,077.000100
2375 - 2376	53°37'07"SE	23.60	2376	601,930.000600	2,136,063.000600
2376 - 2377	71°33'36"NE	6.32	2377	601,935.999200	2,136,065.000700
2377 - 2378	77°27'56"SE	9.22	2378	601,945.000600	2,136,062.999500
2378 - 2379	80°32'16"NE	12.16	2379	601,956.999200	2,136,064.999200
2379 - 2380	74°55'52"NE	26.93	2380	601,982.999900	2,136,071.999500
2380 - 2381	55°32'21"NE	37.88	2381	602,014.230400	2,136,093.432200
2381 - 2382	55°32'20"NE	23.98	2382	602,033.999300	2,136,106.999200
2382 - 2383	60°27'39"NE	23.31	2383	602,054.280600	2,136,118.492000
2383 - 2384	60°27'40"NE	45.65	2384	602,093.999300	2,136,140.999200
2384 - 2385	85°27'38"NE	63.20	2385	602,157.000100	2,136,146.000900
2385 - 2386	78°31'06"NE	19.69	2386	602,176.296500	2,136,149.920300
2386 - 2387	78°31'06"NE	45.62	2387	602,221.000300	2,136,159.000300
2387 - 2388	70°16'04"NE	97.74	2388	602,312.999800	2,136,191.999200
2388 - 2389	76°02'30"NE	63.42	2389	602,374.549400	2,136,207.297600
2389 - 2390	75°55'17"NE	117.99	2390	602,489.000100	2,136,236.000000
2390 - 2391	56°44'43"NE	72.95	2391	602,550.000700	2,136,276.000700
2391 - 1	47°21'57"NE	67.67	1		

**Polígono Zona Núcleo**

(Superficie: 2,592-38-03.16 hectáreas)





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.-	Coordenadas UTM	
				X	Y
			1	597,797.133157	2,127,451.734700
1 - 2	82°17'36"SE	312.101	2	598,106.415163	2,127,409.882580
2 - 3	44°06'46"SE	642.846	3	598,553.884355	2,126,948.339180
3 - 4	26°06'51"SE	843.823	4	598,925.302869	2,126,190.654470
4 - 5	64°24'30"SE	876.527	5	599,715.839401	2,125,812.036320
5 - 6	87°01'33"SE	366.438	6	600,081.783588	2,125,793.024650
6 - 7	75°28'55"NE	480.498	7	600,546.938699	2,125,913.477080
7 - 8	48°26'20"NE	272.31	8	600,750.694222	2,126,094.132290
8 - 9	20°55'52"NE	412.434	9	600,898.034793	2,126,479.350120
9 - 10	31°48'56"NE	290.253	10	601,051.052910	2,126,725.991730
10 - 11	44°42'20"NE	321.521	11	601,277.232250	2,126,954.506040
11 - 12	52°52'19"NE	242.976	12	601,470.954897	2,127,101.165590
12 - 13	52°21'19"SE	272.572	13	601,686.781116	2,126,934.688850
13 - 14	46°04'51"SE	149.262	14	601,794.298077	2,126,831.154530
14 - 15	43°00'00"SE	365.349	15	602,043.466375	2,126,563.955360
15 - 16	36°35'20"SE	177.756	16	602,149.421864	2,126,421.229430
16 - 17	38°13'08"SE	283.279	17	602,324.678168	2,126,198.671510
17 - 18	36°13'39"SE	322.827	18	602,515.467644	2,125,938.255580
18 - 19	63°53'20"SE	270.025	19	602,757.934699	2,125,819.414820
19 - 20	44°43'10"SE	194.587	20	602,894.853216	2,125,681.149570
20 - 21	52°33'05"SE	193.697	21	603,048.629257	2,125,563.372780
21 - 22	52°33'08"SE	192.736	22	603,201.644043	2,125,446.182200
22 - 23	77°47'20"SE	455.647	23	603,646.982613	2,125,349.807940
23 - 24	72°50'08"SE	195.982	24	603,834.235654	2,125,291.970850
24 - 25	43°54'48"SE	214.411	25	603,982.945112	2,125,137.511730
25 - 26	40°24'22"SE	201.574	26	604,113.606219	2,124,984.019720
26 - 27	02°23'06"SW	191.079	27	604,105.654512	2,124,793.106110
27 - 28	20°38'40"SW	162.163	28	604,048.480785	2,124,641.356010
28 - 29	38°11'52"SW	144.158	29	603,959.335891	2,124,528.065100
29 - 30	28°54'05"SW	150.088	30	603,886.797081	2,124,396.670100
30 - 31	35°28'33"SW	183.361	31	603,780.381929	2,124,247.348560
31 - 32	58°11'31"SW	282.152	32	603,540.603050	2,124,098.633810
32 - 33	32°23'23"SW	261.38	33	603,400.588074	2,123,877.918620





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.-	Coordenadas UTM	
				X	Y
33 - 34	39°54'30"SW	214.112	34	603,263.221645	2,123,713.679990
34 - 35	71°10'07"SW	282.645	35	602,995.705762	2,123,622.446770
35 - 36	64°14'07"SW	166.93	36	602,845.371141	2,123,549.886460
36 - 37	62°47'51"SW	355.179	37	602,529.475180	2,123,387.522350
37 - 38	38°33'35"SW	160.003	38	602,429.740244	2,123,262.406980
38 - 39	42°52'59"SW	266.514	39	602,248.375728	2,123,067.120610
39 - 40	78°47'24"SW	183.631	40	602,068.248176	2,123,031.421950
40 - 41	62°51'43"SW	347.901	41	601,758.646901	2,122,872.732310
41 - 42	45°52'41"SW	425.219	42	601,453.399038	2,122,576.700280
42 - 43	00°54'24"SE	189.008	43	601,456.390401	2,122,387.716320
43 - 44	12°42'36"SE	313.326	44	601,525.328289	2,122,082.067960
44 - 45	44°01'19"SE	163.417	45	601,638.892398	2,121,964.559330
45 - 46	21°35'54"SW	126.139	46	601,592.460870	2,121,847.277470
46 - 47	64°47'20"SW	157.362	47	601,450.088276	2,121,780.248880
47 - 48	89°51'23"SW	31.8299	48	601,418.258451	2,121,780.169100
48 - 49	75°09'10"SW	196.478	49	601,228.339800	2,121,729.823630
49 - 50	62°47'44"NW	72.3459	50	601,163.996706	2,121,762.897710
50 - 51	77°47'05"NW	311.296	51	600,859.748350	2,121,828.763400
51 - 52	60°02'39"NW	602.898	52	600,337.390372	2,122,129.808000
52 - 53	34°00'45"NW	61.178	53	600,303.168985	2,122,180.519360
53 - 54	67°35'29"NW	177.098	54	600,139.444049	2,122,248.030490
54 - 55	27°26'42"NW	38.301	55	600,121.791098	2,122,282.020750
55 - 56	74°34'06"NW	254.173	56	599,876.781435	2,122,349.653000
56 - 57	89°51'43"SW	48.375	57	599,828.406580	2,122,349.536550
57 - 58	62°50'41"NW	74.5657	58	599,762.059899	2,122,383.568420
58 - 59	84°04'03"SW	338.599	59	599,425.274385	2,122,348.572210
59 - 60	57°11'01"NW	220.432	60	599,240.020201	2,122,468.034900
60 - 61	37°42'31"NW	86.8157	61	599,186.919438	2,122,536.717320
61 - 62	62°55'04"NW	150.912	62	599,052.554129	2,122,605.422670
62 - 63	78°16'12"NW	84.092	63	598,970.218213	2,122,622.518540
63 - 64	84°45'32"SW	194.221	64	598,776.809693	2,122,604.777410
64 - 65	75°32'23"SW	278.929	65	598,506.716600	2,122,535.126340
65 - 66	60°49'04"SW	35.4691	66	598,475.749371	2,122,517.832130





Est-PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.-	Coordenadas UTM	
				X	Y
66 - 67	85°09'37"SW	209.713	67	598,266.784204	2,122,500.139790
67 - 68	89°52'05"SW	129.474	68	598,137.310960	2,122,499.841740
68 - 69	59°40'44"NW	238.245	69	597,931.655584	2,122,620.118220
69 - 70	63°12'20"NW	268.115	70	597,692.327569	2,122,740.981650
70 - 71	79°00'36"NW	270.869	71	597,426.426341	2,122,792.618610
71 - 72	63°14'51"NW	38.5705	72	597,391.984450	2,122,809.980570
72 - 73	71°08'43"NW	214.871	73	597,188.643549	2,122,879.419940
73 - 74	40°39'09"NW	231.139	74	597,038.062664	2,123,054.779160
74 - 75	19°05'57"NW	300.309	75	596,939.798996	2,123,338.557050
75 - 76	16°42'5NW	93.3654	76	596,912.966961	2,123,427.983760
76 - 77	02°50'46"NW	252.736	77	596,900.417422	2,123,680.407880
77 - 78	06°34'20"NW	146.451	78	596,883.655328	2,123,825.896090
78 - 79	06°34'23"NW	501.253	79	596,826.275898	2,124,323.853760
79 - 80	37°43'45"NW	260.1	80	596,667.112240	2,124,529.569050
80 - 81	12°18'34"NW	349.036	81	596,592.699607	2,124,870.580190
81 - 82	06°46'53"NW	96.3109	82	596,581.326721	2,124,966.217220
82 - 83	10°06'01"NE	234.914	83	596,622.524970	2,125,197.490920
83 - 84	06°42'00"NW	39.011	84	596,617.973410	2,125,236.235510
84 - 85	02°49'18"NW	253.746	85	596,605.481240	2,125,489.673910
85 - 86	06°40'50"NW	257.899	86	596,575.478637	2,125,745.821490
86 - 87	06°21'53"NE	463.106	87	596,626.817970	2,126,206.073160
87 - 88	58°15'26"NE	38.5336	88	596,659.587695	2,126,226.345850
88 - 89	27°18'47"NE	251.709	89	596,775.085018	2,126,449.992660
89 - 90	22°07'47"NE	110.461	90	596,816.696457	2,126,552.316510
90 - 91	24°53'30"NE	272.716	91	596,931.484174	2,126,799.697900
91 - 92	59°29'48"NE	369.701	92	597,250.018154	2,126,987.353640
92 - 93	46°01'33"NE	272.002	93	597,445.765808	2,127,176.213650
93 - 94	55°57'08"NE	264.403	94	597,664.842600	2,127,324.248080
94 - 1	46°03'33"NE	183.722	1		

**Zona de Amortiguamiento**

La zona de amortiguamiento corresponde al polígono general, exceptuando la zona núcleo con una superficie de 17,824-27-00.23 hectáreas



## ANEXO 2. LISTA DE ESPECIES DE LA PROPUESTA DE APFF CANOAS

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico. La revisión de la nomenclatura, de la distribución geográfica, así como de la información asociada al taxón se realizó con los siguientes referentes de información especializada: POWO (2023), Tropicos.org (Tropicos, 2023), Amphibian Species of the World (Frost, 2023), The Reptile Database (Uetz, 2022), Red de Conocimientos sobre las Aves de México (Berlanga *et al.*, 2023), Checklist of Birds of the World by The Cornell Lab of Ornithology (Clements *et al.*, 2022), American Ornithological Society (Chesser *et al.*, 2023), Mammal Species of the World (Wilson y Reader, 2005), List of recent mammals of Mexico (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014), The American Society of Mammalogists (ASM, 2023), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023), Integrated Taxonomic Information System (ITIS, 2023), Portal de Datos Abiertos UNAM-Colecciones Universitarias (DGRU, 2023), Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023a), Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México (CONABIO, 2023b), Especies Exóticas Invasoras (CONABIO, 2023c), Nava-Bolaños *et al.* (2022) y GloBI (2023). El arreglo de los grupos taxonómicos incluidos en la lista se presenta en orden evolutivo (*sensu lato*), del más simple al más complejo.

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes abreviaturas: A: amenazada, Pr: sujeta a protección especial, P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*), se señalan con dos asteriscos (\*\*) las especies exóticas y con tres asteriscos (\*\*\*) las especies exóticas-invasoras.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).

Listado de especies reportadas en bases de datos de CONABIO y registros encontrados en literatura científica u observados durante las visitas a campo; se muestra grupo biológico, así como el Orden, Familia y nombre científico, nombre común, el estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT 2010 (donde Pr= Protección especial y A= Amenazada) y a la IUCN (donde LC= preocupación menor, NT = casi amenazado, DD = Datos insuficientes, EN = En peligro); y su distribución, donde se consideró como especie “nativa” aquella que se encuentra de manera natural (no introducida) en el país pero también se encuentra en otros países, como especie introducida, aquella cuya distribución natural corresponde a otro país y como especie “endémica” aquella que únicamente se encuentra dentro de los límites de México.

Para la nomenclatura taxonómica se tomó como base a las autoridades de los distintos grupos biológicos, considerando para Anfibios a, Darrel Frost (1998-2023) del American Museum of Natural History; para reptiles a Julio A. Lemos -Espiral *et al.*, 2020; para



Aves a la American Ornithological Society; para Mamíferos a Ramirez-Pulido et al., 2014; y para Plantas a la base digital de The World Flora Online (WFO) Plant List.; para los demás grupos se utilizó la nomenclatura de acuerdo a las bases digitales de CONABIO.

**FLORA**
**Plantas vasculares (División Tracheophyta)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Alismatales	Araceae	<i>Anthurium halmoorei</i> *		
Alismatales	Araceae	<i>Philodendron anisotomum</i>		
Alismatales	Araceae	<i>Xanthosoma robustum</i>	capote, capote de monte, hoja elegante	
Apiales	Apiaceae	<i>Donnellsmithia mexicana</i> *		
Apiales	Apiaceae	<i>Enantiophylla heydeana</i>		
Apiales	Apiaceae	<i>Eryngium mexiae</i> *		
Apiales	Apiaceae	<i>Micropleura renifolia</i>		
Apiales	Apiaceae	<i>Spananthe paniculata</i>		
Apiales	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	amapola, carne de pescado	
Apiales	Araliaceae	<i>Oreopanax echinops</i>	cinco hojas	
Apiales	Araliaceae	<i>Oreopanax peltatus</i>	mano de danta, mano de gato	
Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea pochutlensis</i> *	palma, tepejilote canelillo	A
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis azteciana</i> *	lirio araña	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave vazquezgarciae</i> * <sup>OM</sup>	magüey	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Bessera elegans</i> *	arete, aretes, aretillo	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Manfreda scabra</i>		
Asparagales	Hypoxidaceae	<i>Hypoxis mexicana</i>		
Asparagales	Iridaceae	<i>Colima convoluta</i> * <sup>OM</sup>		
Asparagales	Iridaceae	<i>Tigridia meleagris</i>		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Aulosepalum nelsonii</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Bletia neglecta</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Bletia purpurata</i>	vara de San Miguel	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Encyclia adenocaula</i> *	angelitos, encyclia conejo	A
Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum miserum</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Erycina hyalinobulbon</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Habenaria jaliscana</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Habenaria novemfida</i>	orquídea	Pr
Asparagales	Orchidaceae	<i>Malaxis rosilloi</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium karwinskii</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium tigrinum</i> * <sup>▲</sup>	flor de muertos, parácata (Tarasco)	A
Asparagales	Orchidaceae	<i>Rossioglossum splendens</i> *		A
Asparagales	Orchidaceae	<i>Stelis xerophila</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Trichocentrum cebolleta</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Acmella alba</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Adenophyllum squamosum</i> *	árnica	
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina blepharilepis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina choricephala</i> *		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina cylindrica</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina dolichobasis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina lasioneura</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina oligocephala</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	bola de hilo, jícama, mano de gato	
Asterales	Asteraceae	<i>Alloispermum palmeri</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Archibaccharis asperifolia</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	escobilla, hierba del carbonero	
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>	chamizo, cortadillo, malacate	
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens bigelovii</i>	acetilla, mirasol	
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens mollifolia</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens pringlei</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens reptans</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens riparia</i> var. <i>refracta</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia glandulosa</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia jaliscensis</i> * <sup>DM</sup>		
Asterales	Asteraceae	<i>Calea integrifolia</i>	amula	
Asterales	Asteraceae	<i>Calea urticifolia</i>	colmena, hierba amarga, hierba de la paloma	
Asterales	Asteraceae	<i>Carminatia recondita</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena collina</i>	corazón de perro, hierba del chucho	
Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	crucetillo, crucita, cruz dulce grande	
Asterales	Asteraceae	<i>Chromolaena ovaliflora</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Critonia hebebotrya</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Critonia quadrangularis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Dahlia coccinea</i>	dalia, girasol, jícama	
Asterales	Asteraceae	<i>Decachaeta haenkeana</i> *	clarín	
Asterales	Asteraceae	<i>Decachaeta scabrella</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Delilia biflora</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Desmanthodium fruticosum</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	cebadilla, escoba, escoba lechuguilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Elephantopus spicatus</i>	cola de iguana, lengua de perro, oreja de sapo	
Asterales	Asteraceae	<i>Eremosis foliosa</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron polycephalus</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Fleischmannia arguta</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Fleischmannia pycnocephala</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Guardiola tulocarpus</i> *	vara prieta	
Asterales	Asteraceae	<i>Hieracium abscissum</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Hofmeisteria dissecta</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Jaegeria hirta</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Jaegeria macrocephala</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Koanophyllon monanthum</i> *	zacate minero	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asterales	Asteraceae	<i>Lagascea palmeri</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Lasianthaea fruticosa</i>	malacate blanco de montaña, rodilla de vieja	
Asterales	Asteraceae	<i>Lasianthaea macrocephala</i> *	hierba del pasmo, tacote	
Asterales	Asteraceae	<i>Lepidaploa koelzii</i> * <sup>OM</sup>		
Asterales	Asteraceae	<i>Liabum glabrum</i>	palo de agua, quelite	
Asterales	Asteraceae	<i>Melampodium perfoliatum</i>	aguadora, estrellita, hoja ancha, lampote cabezón	
Asterales	Asteraceae	<i>Melampodium tepicense</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Microspermum michoacanum</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Milleria quinqueflora</i>	canutillo, escobilla, garañona, rosa amarilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa bipinnatifida</i> *	margarita, requesonera, vara blanca	
Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa karwinskii</i> *	tacote	
Asterales	Asteraceae	<i>Oxypappus scaber</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Perityle microglossa</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Perymenium buphthalmoides</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Perymenium uxoris</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Piptothrix areolaris</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Piqueria triflora</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Pluchea salicifolia</i>	jarilla cimarrona	
Asterales	Asteraceae	<i>Podachaenium eminens</i>	hoja de manteca, huele de noche de campo, requesonera, tacote, vara blanca	
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum lindenii</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Psacalium peltigerum</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Pseudognaphalium attenuatum</i>	gordolobo	
Asterales	Asteraceae	<i>Roldana kerberi</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Roldana lobata</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Roldana michoacana</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Roldana suffulta</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Rumfordia floribunda</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Senecio chapalensis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Sigesbeckia agrestis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Simsia annectens</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Sinclairia glabra</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Smallanthus macvaughii</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> **	achicoria, achicoria dulce, lechuga de conejo	
Asterales	Asteraceae	<i>Stevia caracasana</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Stevia micradenia</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Stevia organoides</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Stevia ovata</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Stevia subpubescens</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i>	cempasúchil	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i>	Santa María, anisillo, anís	
Asterales	Asteraceae	<i>Tithonia calva</i> var. <i>lancifolia</i> *	mirasol	
Asterales	Asteraceae	<i>Tithonia rotundifolia</i>	acahual, acahual flor naranja	
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina greenmanii</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina oligantha</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina oncophora</i> *	memelilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina sphaerocephala</i> *	vara de agua	
Asterales	Asteraceae	<i>Vernonanthura cordata</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Vernonanthura serratuloides</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera cordata</i>	mozote amarillo	
Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera cordata</i> var. <i>cordata</i> *	hierba acahualera	
Asterales	Asteraceae	<i>Zinnia maritima</i> *		
Asterales	Campanulaceae	<i>Diastatea micrantha</i>		
Asterales	Campanulaceae	<i>Diastatea tenera</i>		
Asterales	Campanulaceae	<i>Lobelia cordifolia</i>		
Asterales	Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i>	aretillo, aretitos, campanita	
Boraginales	Boraginaceae	<i>Oncaglossum pringlei</i> *		
Boraginales	Cordiaceae	<i>Cordia diversifolia</i>	ciricote blanco, pata de gallina, roble bajo	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium rufipilum</i>	hierba del cáncer	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Tournefortia hirsutissima</i>	hierba rasposa, ortiga de hoja grande	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Tournefortia petiolaris</i>		
Boraginales	Namaceae	<i>Wigandia urens</i>	San Pablo, chichicastle	
Brassicales	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i>	cachimba, cachimbo, cascarón	
Brassicales	Cleomaceae	<i>Cleome pilosa</i>	alcachofa, caballero	
Brassicales	Cleomaceae	<i>Cleoserrata speciosa</i>	alcachofa, barba de chivo, barbas de chivo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> **	cadillo, hierba del zorrillo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera lanceolata</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	rocío	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine interrupta</i>	barbas de viejo, viejo, yerba del petate	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine nigra</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Lagrezia monosperma</i> *	tacote	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Pleuropetalum sprucei</i>		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Disocactus anguliger</i> *		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Selenicereus validus</i> *	pitayita nocturna gruesa	
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Arenaria lanuginosa</i>		
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i>		
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Minuartia moehringioides</i> *		
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Stellaria cuspidata</i>		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis polonii</i> *		
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>	amole, carricillo, conegera	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	carnero, palo colorado, palo de carnero	
Celastrales	Celastraceae	<i>Celastrus pringlei</i> *		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Celastrales	Celastraceae	<i>Pristimera celastroides</i>	cancerina, mata piojo	
Celastrales	Celastraceae	<i>Wimmeria lanceolata*</i>		
Celastrales	Celastraceae	<i>Zinowiewia concinna*</i>	palo blanco, jicarillo, naranjillo	P
Chloranthales	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum mexicanum</i>	muñeco, palo de agua, platanillo	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina dianthifolia</i>	baba de buey	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	corrimiento, espuelitas, gallito	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina leiocarpa</i>	matalín	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina tuberosa</i>	clavelillo, hierba del pollo, quesadillita	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Gibasis pellucida</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Gibasis triflora</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tinantia erecta</i>	flor pata de gallo, hierba del pollo	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tinantia parviflora</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tinantia standleyi</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tradescantia commelinoides</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tradescantia zanonía</i>		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Tripogandra amplexicaulis</i>		
Cornales	Cornaceae	<i>Cornus disciflora</i>	aceituna, aceitunillo	
Cornales	Loasaceae	<i>Klaprothia fasciculata</i>		
Crossosomatales	Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	manzanillo, manzanito, palo verde	
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia balmisiana*</i>		
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia biserrata</i>		
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia gracilis</i>	ala de ángel, begonia, carne de doncella	
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia stigmosa</i>		
Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia uruapensis*</i>		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera jonesii*</i>		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera langaei</i>		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera tamnoides*</i>	chayotillo	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Melothria pringlei*</i>	sandía cimarrona	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Polyclathra cucumerina</i>	calabacilla, mano de león	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Rytidostylis gracilis</i>	chayotillo	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Schizocarpum dieterleae</i>		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Sechium hintonii*</i>	chayotillo	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Sicyos barbatus</i>		
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea jaliscana*</i>		
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea militaris*</i>		
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea plumifera*</i>		
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea remotiflora*</i>	bejuco de biznaga, camote de cerro	
Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana robertianifolia</i>		
Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana sorbifolia</i>		
Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Valeriana urticifolia</i>		
Ericales	Actinidiaceae	<i>Saurauia serrata*</i>	mameyito, cucharilla, mamey	Pr
Ericales	Clethraceae	<i>Clethra fragrans*<sup>OM</sup></i>		





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Ericales	Clethraceae	<i>Clethra rosei</i> *	canelillo, canelo, cascarillo	
Ericales	Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>	guayabillo, laurel, madroño	
Ericales	Ericaceae	<i>Monotropa hypopitys</i>		Pr
Ericales	Pentaphragaceae	<i>Symplocarpon purpusii</i>	aguacatillo, chilillo, coloradillo	
Ericales	Pentaphragaceae	<i>Ternstroemia lineata</i>	aguacatillo, cucharillo, jazmincillo	
Ericales	Polemoniaceae	<i>Bonplandia geminiflora</i>	hierba del toro, mirto morado, pegajosa	
Ericales	Polemoniaceae	<i>Loeselia ciliata</i>		
Ericales	Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	almaraduz, chuparroza, espinosilla	
Ericales	Primulaceae	<i>Ardisia bracteosa</i>		
Ericales	Primulaceae	<i>Ardisia compressa</i>	capulincillo, capulín, capulín agrio	
Ericales	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	vidrioso	
Ericales	Primulaceae	<i>Parathesis villosa</i> * <sup>OM</sup>		
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon salicifolium</i>	capulín, sapotillo, zapote	
Ericales	Styracaceae	<i>Styrax ramirezii</i> *	aguacatillo, canelillo, chilacuate	
Ericales	Symplocaceae	<i>Symplocos citrea</i> *	cucharillo, garrapato, jaboncillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	acacia, cascalote	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	algarrobo, espino, espino blanco, huizache	
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i> var. <i>angustissima</i>	timbre	
Fabales	Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i> var. <i>flabellata</i>	pegajosa, sarsuelilla	
Fabales	Fabaceae	<i>Aeschynomene villosa</i> var. <i>mexicana</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	barba de chivo, barba de viejo	
Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra laevis</i> *	cabello de ángel, guajillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra longipedicellata</i> * <sup>OM</sup>	cabello de ángel	
Fabales	Fabaceae	<i>Canavalia hirsutissima</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Centrosema plumieri</i>	gallito, mariposa	
Fabales	Fabaceae	<i>Chamaecrista punctulata</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Chamaecrista rotundifolia</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Clitoria mexicana</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Cologania broussonetii</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Cologania cordata</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria bupleurifolia</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria filifolia</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i>	casabel, casabel de víbora, chepil	
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria micans</i>	tronador	
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria mollicula</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria quercetorum</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Dalea cliffortiana</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium angustifolium</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium aparines</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium cordistipulum</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium intortum</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium jaliscanum</i> *		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium michelianum*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium michoacanum*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium occidentale*<sup>OM</sup></i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium prehensile</i>	frijolillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium skinneri</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	cadillo, pega ropa, pegajoso	
Fabales	Fabaceae	<i>Diphysa floribunda</i>	chicharroncillo, cuate, quiebra hacha	
Fabales	Fabaceae	<i>Diphysa suberosa*</i>	corcho, hormiguillo, palo santo	
Fabales	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	canacaste, cascabel	
Fabales	Fabaceae	<i>Eriosema diffusum</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina breviflora*</i>	colorín, coralillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina lanata</i> subsp. <i>occidentalis</i>	colorín, peonía	
Fabales	Fabaceae	<i>Eysenhardtia platycarpa*</i>	cuate	
Fabales	Fabaceae	<i>Indigofera thibaudiana</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Inga colimana*<sup>OM</sup></i>	cuil	
Fabales	Fabaceae	<i>Inga flexuosa</i>	cuajinicuil hoja chica, guajilpil	
Fabales	Fabaceae	<i>Inga inicuil</i>	algodoncillo, vaina, vainillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Inga vera</i>	agotope, vainillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Leptospron adenanthum</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena macrophylla*</i>	frijolito, guaje, guaje blanco, guaje de indio	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	frijolillo, gusanillo, marinero	
Fabales	Fabaceae	<i>Lotus repens</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Lupinus exaltatus*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcense</i>	cacho de toro, cañamazo, chipil, ebano	
Fabales	Fabaceae	<i>Machaerium salvadorese</i>	uña de gato, uña de gavilán	
Fabales	Fabaceae	<i>Marina grammadenia*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa affinis</i>	dormilona	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	cola de iguana, dormilona, dormilona grande	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa diplotricha</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa guatemalensis</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa quadrivalvis</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i>	ayocote, colorín	
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus micranthus*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	flor de frijol, frijol	
Fabales	Fabaceae	<i>Ramirezella micrantha*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Rhynchosia elisae*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna foetidissima</i> var. <i>grandiflora*</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna hirsuta</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna nicaraguensis</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i>	biche manso, cafecillo, ejotillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna pilifera</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna quinquangulata</i> var. <i>quinquangulata</i>		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia langlassei</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia macrantha</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Teramnus uncinatus</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Vigna lozanii</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Zapoteca formosa</i>	barba de chino, barba de chivo, clavellina	
Fabales	Fabaceae	<i>Zapoteca portoricensis</i>	guaje blanco, pelo de ángel	
Fabales	Fabaceae	<i>Zapoteca tetragona</i>	barba de chivo, cabeza de vieja	
Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina xalapensis</i>	hierba de la mula	
Fabales	Polygalaceae	<i>Polygala gracillima</i>		
Fagales	Betulaceae	<i>Carpinus tropicalis</i>	escobilla, lecherillo	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>	aguacatillo, capulincillo, encino	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus corrugata</i>	encino, encino blanco	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus elliptica</i>	bellota, encino, encino asta	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus iltisii</i> * <sup>OM</sup>	encinillo, encino blanco, encino de asta	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	asta, encinillo, encino	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus scytophylla</i> *	encino, encino blanco, encino colorado	
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus sororia</i> *		
Fagales	Fagaceae	<i>Quercus uxoris</i> *	capulincillo, encino, encino asta, encino blanco	
Garryales	Garryaceae	<i>Garrya longifolia</i> *		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias auriculata</i>		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	adelfilla, cancerina, cinco llagas	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias linaria</i>	algodoncillo, chiche de burra, chichivilla cimarrona	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Dictyanthus pavonii</i> *		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Funastrum clausum</i>		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Gonolobus uniflorus</i>	meloncillo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla holosericea</i> *		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	flor de mayo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Prestonia mexicana</i>		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana tomentosa</i> *	berraco, cabrito	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Thenardia floribunda</i> *		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tonduzia stenophylla</i>		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Halenia brevicornis</i>		
Gentianales	Gentianaceae	<i>Zeltnera quitensis</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Arachnothryx jurgensenii</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Arachnothryx leucophylla</i> *	dama de noche, huele de noche	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Arachnothryx manantlanensis</i> *		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Borreria ocymoides</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Borreria remota</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia capitata</i> *		Pr
Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia loeseneriana</i> *		Pr
Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia standleyana</i> *		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	huele de noche, madre selva, oreja de ratón	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca pachyphylla</i>	perlas de la Virgen, quebradora, tronadora	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Crusea calocephala</i>	azulejo, cabezona, golondrina, rosa morada, zorrilla	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Crusea coccinea</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Crusea longiflora</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Crusea megalocarpa*</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Crusea parviflora</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium mexicanum</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Gonzalagunia panamensis</i>	coralillo, granadillo, pimientillo	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Guettarda elliptica</i>	cascarillo, crucecilla	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia xorullensis*</i>	campanillo, colorín, jazmincillo	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Hoffmannia cuneatissima*</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria horizontalis</i>	quina blanca	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	crucecita, cruceta	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia capitata*</i>	crucecillo, cruceta	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Rogiera amoena</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Sommeria grandis</i>	mameyito, palo colorado, palo de agua	
Geraniales	Geraniaceae	<i>Geranium seemannii</i>		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra madrensis*</i>		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Barleria oenotheroides</i>	casabel, ojo de buey, vainilla	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Chalarothyrsus amplexicaulis*</i>		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Dyschoriste angustifolia*<sup>OM</sup></i>		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Dyschoriste hirsutissima*</i>	pie de paloma	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i>	anisillo, cola de alacrán, cordoncillo	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Henrya insularis</i>	hierba del toro	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia salviiflora*</i>		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum praecox</i>		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	cabezona, cascabelillo, cola de gato	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia stemonacanthoides</i>	quiebra muela	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Amphilophium paniculatum var. molle</i>		
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Astianthus viminalis</i>	ahuejote, árbol de agua	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Achimenes antirrhina</i>		
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Achimenes flava*</i>		
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Achimenes heterophylla</i>		
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Achimenes longiflora</i>		
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Drymonia serrulata</i>	viejito	
Lamiales	Gesneriaceae	<i>Moussonia elegans</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Asterohyptis stellulata</i>	chia, cordón de San Antonio, salvia cimarrona	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Hyptis mutabilis</i>	cordoncillo, hierba de la virgen, hierba del golpe	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Lamiales	Lamiaceae	<i>Hyptis oblongifolia</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Lepechinia nelsonii</i> *		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia carnea</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia iodantha</i> *		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia lasiocephala</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia lavanduloides</i>	alucema, poleo, salvia, salvia morada	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia mexicana</i> *	cuasia, rosa morada, salvia, tacote, tlacote	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia thyrsoflora</i> *		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Scutellaria purpurascens</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Stachys agraria</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Stachys manantlanensis</i> *		
Lamiales	Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i>	fresnillo, fresno, madre de agua	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Buchnera pusilla</i>		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	cabezona, cola de borrego, coral	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja gracilis</i> *		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja tenuiflora</i>	bella Inés, sanguinaria	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Lamourouxia multifida</i>		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Lamourouxia viscosa</i>	chupamiel	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Penstemon roseus</i> *		
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Russelia retrorsa</i> *		
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	anisillo, cilantrillo, culantrillo	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Stemodia macrantha</i>		
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Buddleja parviflora</i> *	aguacatillo, tepozán	
Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Buddleja sessiliflora</i>	cola de zorra, hierba del tepozán	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Citharexylum hexangulare</i>	palomillo, quiebracha	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana hirta</i>	confiturilla, duraznillo, orégano de monte	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia mcvaughii</i> *		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia umbellata</i>	bacatón, gusanillo, hierba de mula	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Priva aspera</i>	alcaparrosa, cadillo de bolsa	
Lurales	Lauraceae	<i>Aiouea hartmanii</i> *		
Lurales	Lauraceae	<i>Beilschmiedia manantlanensis</i> * <sup>OM</sup>	aguacatillo	
Lurales	Lauraceae	<i>Litsea glaucescens</i>	arrayán, laurel, laurelillo	P
Lurales	Lauraceae	<i>Persea hintonii</i> *	canelo, laurel, laurel cimarrón	
Lurales	Siparunaceae	<i>Siparuna thecaphora</i>	cerbatana, flor de tigre, hierba del jabalí, limoncillo	
Liliales	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea hirtella</i>	arete de india, campanita, escobillo prieto	
Liliales	Liliaceae	<i>Calochortus barbatus</i> *	gallito, lirio, mariposa	
Liliales	Smilacaceae	<i>Smilax moranensis</i>	camotillo, palo de viga, sierrilla, zarzaparrilla	
Liliales	Smilacaceae	<i>Smilax ornata</i> *		
Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i>	cuerno de venado, licopodio, rizo	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> **	anona, chirimoya, chirimoyo, zapote corona	
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	anona, anona amarilla, anona blanca	
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia iltisiana</i> *	laurel, magnolia	A
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia salvinii</i>	flor de canela, flor de venadillo, flor de venado	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha cincta</i> *	canelilla, hierba del cáncer	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha setosa</i>	cola de alacrán, hierba del cáncer	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Bernardia mexicana</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Bernardia spongiosa</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus autlanensis</i> * <sup>OM</sup>		Pr
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton cupulifer</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i>	sangregado, chorro de sangre, cuate	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton ynesae</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	dólar rojo, gallina ciega, mala mujer	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	fraile, golondrina, quelite de copal	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	catalina, contrahierba, golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	alfombrilla, golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia multisetata</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peritropoides</i> *	candelilla, candelillo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Santa Catarina, bandera, flor de nochebuena	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia subreniformis</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia xalapensis</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Manihot michaelis</i> * <sup>OM</sup>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania hintonii</i> *		
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	bola de zorra	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia mcvaughii</i> *		
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Callaeum malpighioides</i>		
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Galphimia langlassei</i> *		
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Gaudichaudia cycloptera</i> *		
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Tetrapteryx mexicana</i> *	bejuco hueso	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora biflora</i>	ala de murciélago, hoja de murciélago	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora exsudans</i> *		
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora jorullensis</i>	golondrina, tijerilla	
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Astrocasia tremula</i>	pajarito, trompillo, vinagrillo	
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus mickelii</i> *		
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus mocinianus</i>		
Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus standleyi</i> *		
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia corymbosa</i>	botoncillo, cafecillo	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i>	ahuejote, sauce	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Xylosma flexuosum</i>		
Malpighiales	Violaceae	<i>Hybanthus elatus</i>		
Malvales	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	algodón, pánicua	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malvales	Malvaceae	<i>Allosidastrum hilarianum</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Allosidastrum interruptum</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	amapolita, amapolita morada, campanita	
Malvales	Malvaceae	<i>Ayenia abutilifolia*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Byttneria catalpifolia</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	algodoncillo, ceiba	
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	barrenillo, bellota de cuaulote, capulincillo	
Malvales	Malvaceae	<i>Hochreutinera amplexifolia</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	amapola, cadillo, chilillo, chupamirto	
Malvales	Malvaceae	<i>Melochia nodiflora</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i>	claudiosa, escobilla	
Malvales	Malvaceae	<i>Pavonia pleuranthera*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Periptera ctenotricha*</i> <sup>OM</sup>		Pr
Malvales	Malvaceae	<i>Periptera macrostelis*</i>		Pr
Malvales	Malvaceae	<i>Physodium adenodes*</i>	cadillo grande	
Malvales	Malvaceae	<i>Pseudabutilon ellipticum</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	amapola, amapola blanca	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	chichipe, escoba, escobilla, malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida glabra</i>	escobilla, lirio, malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	chía, ciruela, escoba, escoba babosa	
Malvales	Malvaceae	<i>Triumfetta galeottiana*</i>	pastora	
Malvales	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	cerezo	
Metteniusales	Metteniusaceae	<i>Calatola laevigata</i>	azulillo, calate, duraznillo	
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>		
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea avigera</i>		
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea hookeriana</i>	gallitos	
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea leptopoda</i>		
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea llavea</i>	casabel de víbora, chupamiel, cigarrillo, hierba del soldado	
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea tolucana</i>	hierba de la calavera	
Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea vesiculigera*</i>		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Arthrostemma alatum</i>		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Chaetogastra scabriuscula*</i>		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Leandra cornoides</i>		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia submontana</i>		
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	capulincillo, capulín	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	capulincillo, capulín, romerillo	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrcianthes fragrans</i>	arrayán, capulín de hueso, guayabillo	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i>	arrayán, guayaba tejón, guayabilla	
Myrtales	Onagraceae	<i>Fuchsia encliandra</i> subsp. <i>encliandra*</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Fuchsia fulgens*</i>	adelaida, aretillo, flor de arete	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Myrtales	Onagraceae	<i>Fuchsia microphylla</i>	aretillo, coralillo, perilla, trompillo	
Myrtales	Onagraceae	<i>Gongylocarpus rubricaulis</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Lopezia miniata</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Lopezia semeiandra*</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	calavera, camarón, clavillo	
Ophioglossales	Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum reticulatum</i>	helecho	
Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis alpina</i>		
Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Oxalis hernandezii *</i>		
Picramniales	Picramniaceae	<i>Picramnia guerrensis*</i>		
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus douglasiana*</i>	ocote, pinabete, pino	
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	ocote, ocote chino, pino	
Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia cordovana*</i>		
Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia galioides</i>		
Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia hoffmannii</i>		
Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia mexicana</i>		
Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia molithrix</i>		
Piperales	Piperaceae	<i>Piper rosei *</i>		
Piperales	Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	acoyo, acoyo blanco	
Piperales	Piperaceae	<i>Piper villiramulum</i>		
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i>	aguama, bromelia	
Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	bromelia	
Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia karwinskyana*</i>	bromelia	
Poales	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia micheliana*</i>	bromelia	
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia achyrostachys*</i>	bromelia, gallinita, gallitos	
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia calothyrsus*</i>	bromelia	
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia cossonii *</i>		
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia dasyliriifolia</i>	bromelia	
Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba española, bromelia	
Poales	Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncoides</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Bulbostylis tenuifolia</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus flavescens var. piceus</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	pasto, tule, zacate, zacate de coco	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus hortensis</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus nayaritensis*</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus sesquiflorus</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus spectabilis</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Rhynchospora aristata</i>		
Poales	Poaceae	<i>Aegopogon tenellus</i>		
Poales	Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	alfombra, pasto chato de alfombra	
Poales	Poaceae	<i>Axonopus mexicanus</i>		
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua elata*</i>		
Poales	Poaceae	<i>Chusquea circinata*</i>		
Poales	Poaceae	<i>Digitaria ciliaris**</i>		
Poales	Poaceae	<i>Echinochloa colona**</i>		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis pectinacea</i>		
Poales	Poaceae	<i>Festuca breviglumis</i>		
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>		
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	carricillo, carricillo de la sierra, carrizo, pasto	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	carricillo, carrizo, otatillo	
Poales	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus***</i>	camalote, escoba, hoja fina	
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia ciliata</i>		
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia dumosa*</i>	carricillo, carrizo, liendrilla abierta, otate, otatillo, zacate	
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia robusta</i>	pasto, zacate de escobillas, zacatón fino	
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia tenella</i>		
Poales	Poaceae	<i>Oplismenus compositus</i>		
Poales	Poaceae	<i>Otatea acuminata*</i>	bambú, carrizo, otate	
Poales	Poaceae	<i>Panicum arundinariae</i>		
Poales	Poaceae	<i>Panicum laxum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Panicum trichoides</i>	zacate, zacate carrizillo, zacate de agua	
Poales	Poaceae	<i>Paspalum botterii</i>		
Poales	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	grama, grama de antena, pasto	
Poales	Poaceae	<i>Paspalum convexum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Paspalum lentiginosum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Paspalum squamulatum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Pereilema ciliatum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Schizachyrium tenerum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	gusanillo, gusano, mijillo, motilla, pajita amarilla	
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>	cola de ratón, escobilla, liendrecillo, pasto, pasto dulce	
Poales	Poaceae	<i>Trachypogon spicatus</i>	barba larga, zacate	
Poales	Poaceae	<i>Tripsacum dactyloides</i>	zacate maicero	
Poales	Poaceae	<i>Zeugites americanus</i>		
Poales	Poaceae	<i>Zeugites smilacifolius*</i>		
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium achilleifolium</i>	helecho	
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium auriculatum</i>	helecho	
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium cuspidatum</i>	helecho	
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium formosum</i>	helecho	
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium praemorsum</i>	helecho	
Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium pumilum</i>	helecho	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Blechnum appendiculatum</i>	helecho	
Polypodiales	Blechnaceae	<i>Woodwardia spinulosa</i>	helecho	
Polypodiales	Cystopteridaceae	<i>Cystopteris fragilis</i>	helecho, helecho perejil	
Polypodiales	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium caudatum</i>	helecho	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris cinnamomea</i>	helecho	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris maxonii</i>	helecho	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris rossii</i> *	helecho	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum piloselloides</i>	helecho	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum sartorii</i>	helecho	
Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Phanerophlebia macrosora</i>	helecho	
Polypodiales	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis undulata</i>	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum angustifolium</i>	helecho, oreja de burro, parásita	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum xalapense</i>	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pecluma ferruginea</i> *	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis angusta</i>	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis astrolepis</i>	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Polypodium colpodes</i>	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Polypodium polypodioides</i> var. <i>aciculare</i>	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Polypodium sancta-erosae</i>	helecho	
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Polypodium subpetiolatum</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum andicola</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum braunii</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum patens</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum poiretii</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Anogramma leptophylla</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Bommeria pedata</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Gaga chaerophylla</i>		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Gaga kaulfussii</i>		
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Hemionitis subcordata</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Mildella intramarginalis</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pellaea ternifolia</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pteris erosa</i>	helecho	
Polypodiales	Tectariaceae	<i>Tectaria mexicana</i>	helecho	
Polypodiales	Woodsiaceae	<i>Woodsia mollis</i>	helecho	
Proteales	Sabiaceae	<i>Meliosma nesites</i> * <sup>OM</sup>		
Psilotales	Psilotaceae	<i>Psilotum complanatum</i>		A
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	barba de viejo, colorín, culantrillo	
Ranunculales	Papaveraceae	<i>Bocconia arborea</i>	chicalote, hediondilla, llora sangre	
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis acapulcensis</i>	barbas de viejo	
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis rhodocarpa</i>	barba de viejito, flor blanca, viejito	
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Ranunculus petiolaris</i> var. <i>petiolaris</i>		
Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Thalictrum pringlei</i> *		
Rosales	Cannabaceae	<i>Aphananthe monoica</i>	alamo, barranco, cerezo	
Rosales	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	capulincillo, capulincillo cimarrón, capulín	
Rosales	Moraceae	<i>Dorstenia drakena</i>	barbudilla, contrahierba, gallito, hierba del pasmo	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	amate prieto, chile amate, higo, higo grande, higuierilla	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus pertusa</i>	amantillo, amate	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Rosales	Moraceae	<i>Ficus velutina</i>		
Rosales	Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	cerezo de montaña, confitura, estrellita	
Rosales	Moraceae	<i>Trophis noraminervae</i> * <sup>OM</sup>		
Rosales	Rhamnaceae	<i>Frangula discolor</i>	palo amarillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Frangula hintonii</i> *		
Rosales	Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	bejuco leñatero	
Rosales	Rosaceae	<i>Prunus brachybotrya</i>	aguacatillo, almendrillo, barranco	
Rosales	Rosaceae	<i>Prunus cortapico</i>	carretero	
Rosales	Urticaceae	<i>Boehmeria ulmifolia</i>		
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	aceitillo, guarumbo, gusano, hormigo, hormiguillo, hormigullo, hule, jarilla	
Rosales	Urticaceae	<i>Coussapoa purpusii</i>		
Rosales	Urticaceae	<i>Phenax mexicanus</i>		
Rosales	Urticaceae	<i>Pilea hyalina</i>		
Rosales	Urticaceae	<i>Urera corallina</i>		
Santalales	Loranthaceae	<i>Cladocolea grahamii</i> *	injerto, muérdago	
Santalales	Loranthaceae	<i>Cladocolea loniceroides</i> *		
Santalales	Loranthaceae	<i>Psittacanthus ramiflorus</i>		
Santalales	Loranthaceae	<i>Struthanthus interruptus</i>	cabellera, injerto, mal ojo, muérdago	
Santalales	Opiliaceae	<i>Agonandra racemosa</i>	chicharroncillo, chilillo, limoncillo	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron carneum</i> *	injerto, injerto de ozote, mal de ojo, sabarón de cosahuates	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron longifolium</i> *	injerto, mal ojo	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron reichenbachianum</i>	injerto, lirio, mal de ojo, matapalo, moco, muérdago	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron wattii</i>	caballero	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Rhus terebinthifolia</i>	azalea, hierba del temazcal, sal de venado, temazcal	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Toxicodendron radicans</i>	dominguilla, fuego, hiedra, hiedra venenosa	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i>	copal, copal amargo, copal blanco	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera roseana</i> *	copal, mulato, papelillo	
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	cedro colorado, cedro rojo	Pr
Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Cedrillo colorado, agotope, alamo, sabino	
Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia americana</i>	coyolillo, huevo de gato, piocha, tapaqueso	
Sapindales	Rutaceae	<i>Amyris mexicana</i> * <sup>OM</sup>		
Sapindales	Rutaceae	<i>Amyris rekoi</i> *	limoncillo	
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum mollissimum</i>		
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	agua al ojo blanco, cañilla de venado, chichón, cola de pava, colorado	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia costaricensis</i>		
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia sessiliflora</i>		
Sapindales	Sapindaceae	<i>Serjania flaviflora</i> *		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Sapindales	Sapindaceae	<i>Thouinidium decandrum</i>	borreguillo, cabo de hacha, cola de pava	
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Sedum jaliscanum*</i>		
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Sedum tortuosum*</i>		
Saxifragales	Hamamelidaceae	<i>Matudaea trinervia</i>	guayabillo, naranjillo, quebracho, quiebra hacha	A
Schizaeales	Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i>	helecho	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella pallescens</i>	selaginela	
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella porphyrospora</i>	atlacchinolli, selaginela	P
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella silvestris</i>	selaginela	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta gracillima*</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ampullacea*</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea cholulensis</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea decemcornuta*</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	manto, manto de la virgen, quiebra plato	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea santillanii</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea seducta</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea spectata*<sup>OM</sup></i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i>	amole, camotillo, trompillo	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia pentantha</i>	campanilla azul, sombrerito azul	
Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum nitidum*</i>	dama de noche, damenoché, huele de noche	
Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum roseum*</i>	hediondilla	
Solanales	Solanaceae	<i>Cestrum tomentosum</i>	frutilla, palo hediondo	
Solanales	Solanaceae	<i>Jaltomata procumbens</i>	cachimbo, capulincillo, quelite, tomatillo, tomatillo de monte	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycianthes manantlanensis*</i>	naranjillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycianthes surotatensis*</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis chenopodifolia*</i>	tomate	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	tomate jusco	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis philadelphica</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Solandra nitida</i>	bolsa de Judas, copa de oro, gorra de Napoleón	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum brevipedicellatum</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum candidum</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum deflexum</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	abrojo, berenjena, mala mujer, tomatillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum lanceifolium</i>	raspahuevos	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum refractum*</i>	toronja	
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum verrucosum*</i>		
Vitales	Vitaceae	<i>Vitis blancoi*</i>		
Zingiberales	Costaceae	<i>Costus pictus</i>	caña agria, caña brava, caña de jabalí	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Zingiberales	Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	caña de indio	
Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia mooreana</i> *		

**FAUNA**  
**Invertebrados**  
**Moluscos (Phylum Mollusca)**  
**Caracoles (Clase Gastropoda)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Caenogastropoda	Pachychilidae	<i>Pachychilus atratus</i> *	caracol de agua dulce
Stylommatophora	Orthalicidae	<i>Orthalicus princeps</i>	caracol terrestre real

**Artrópodos (Phylum Arthropoda)**  
**Quelicerados (Subphylum Chelicerata)**  
**Amblopígidos, arañas y escorpiones (Clase Arachnida)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Amblypygi	Phrynidae	<i>Acanthophrynus coronatus</i>	tendarapo	
Araneae	Araneidae	<i>Eriophora ravilla</i>	araña tropical de tela orbicular	
Araneae	Araneidae	<i>Loxosceles colima</i>	araña violinista de Colima	
Araneae	Araneidae	<i>Micrathena gracilis</i>	araña de panza espinosa	
Araneae	Araneidae	<i>Trichonephila clavipes</i>	araña de seda dorada	
Araneae	Salticidae	<i>Colonus sylvanus</i>	araña saltarina de dos líneas	
Araneae	Theraphosidae	<i>Bonnetina cyaneifemur</i>	tarántula mexicana de fémur azul	
Araneae	Theraphosidae	<i>Brachypelma hamorii</i> *OM	tarántula mexicana de rodillas anaranjadas	A
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides elegans</i> *	alacrán de la costa de Jalisco	
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides limpidus</i> *	alacrán de Morelos, alacrán de corteza del Balsas	
Scorpiones	Vaejovidae	<i>Thorellius intrepidus</i> *	alacrán marrón	

**Hexápodos (Subphylum Hexapoda)**  
**Insectos (Clase Insecta)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Physonota limoniata</i>	escarabajo tortugueta limón
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Epilachna mexicana</i>	catarina mexicana
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Golofa pizarro</i>	escarabajo
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Macraspis melanaria</i>	escarabajo
Hemiptera	Cicadidae	<i>Cornuplura curvispinosa</i>	cigarra, chicharra
Hemiptera	Coreidae	<i>Acanthocephala alata</i>	chinche gigante
Hemiptera	Reduviidae	<i>Meccus dimidiatus</i>	chinche



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Hemiptera	Reduviidae	<i>Triatoma brailovskyi</i>	chinche
Hemiptera	Reduviidae	<i>Triatoma dimidiata</i>	chinche besucona pic
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> **•	abeja melífera europea
Hymenoptera	Halictidae	<i>Halictus ligatus</i> •	abeja de surcos
Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sericeiventris</i>	hormiga carpintera dorada
Hymenoptera	Formicidae	<i>Neivamyrmex harrisii</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Novomessor ensifer</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Nylanderia laevigata</i>	hormiga
Hymenoptera	Formicidae	<i>Pogonomyrmex barbatus</i>	hormiga colorada, hormiga cosechadora roja
Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes instabilis</i>	avispa guitarrilla, avispa zapatona
Lepidoptera	Erebidae	<i>Ascalapha odorata</i>	mariposa bruja, mariposa de la muerte, polilla bruja
Lepidoptera	Erebidae	<i>Dysschema howardi</i>	polilla
Lepidoptera	Erebidae	<i>Eurylomia cordula</i>	polilla búho amarillo
Lepidoptera	Erebidae	<i>Gonodonta pyrgo</i>	polilla de la fruta
Lepidoptera	Erebidae	<i>Melipotis agrotoides</i>	polilla
Lepidoptera	Erebidae	<i>Melipotis indomita</i>	polilla indomable
Lepidoptera	Erebidae	<i>Melipotis perpendicularis</i>	polilla triangular M
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Amblyscirtes tolteca</i>	saltarina de sendero Tolteca
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Anastrus tolimus</i>	saltarina de ala azul de bosque
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Antigonus emorsa</i>	saltarina alas de espuela blanca
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Antigonus erosus</i>	saltarina alas de espuela negra
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Chioides albofasciatus</i>	saltarina de cola larga de banda blanca
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Chioides catillus</i>	cola larga de banda borrosa, coluda de triángulo
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Codatractus arizonensis</i>	saltarina moteada pálida
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Epargyreus exadeus</i>	saltarina
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Epargyreus windi</i>	saltarina gota de plata
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Heliopetes arsalte</i>	saltarina blanca rayada, blanca rayada
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Heliopetes macaira</i>	saltarina blanca de borde negro, blanca nivea
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Mysoria affinis</i>	saltarina de collar rojo mexicana occidental
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Mysoria amra</i>	saltarina de collar azul
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Phocides belus</i>	saltarina azul rayada de manchas grandes
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pompeius pompeius</i>	saltarina pompeius, bizca fajada
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Spicauda procne</i>	saltarina
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Telegonus alector</i>	saltarina
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Urbanus proteus</i>	rabuda verde común, saltarina de cola larga azul, saltarín común
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Rekoa palegon</i>	frotadora jorobada rayada, mariposa sedosa de borde dorado
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia fatima</i>	mariposa pavorreal con bandas blancas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Chlosyne hippodrome</i>	mariposa parche simple
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Diaethria asteria</i>	mariposa ochenta y ocho mexicana
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dryas iulia</i>	flama, mariposa Julia
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius charithonia</i>	mariposa cebrá de alas largas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Morpho polyphemus</i>	mariposa morfo blanca, morfo blanca alas de ángel
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Siproeta stelenes</i>	mariposa malaquita, malaquita, malaquita esmeralda
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Siproeta stelenes</i> subsp. <i>biplagiata</i>	mariposa malaquita americana



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Parides alopius</i>	mariposa corazón de manchas blancas, ribete del Pacífico
Lepidoptera	Riodinidae	<i>Lasaia sula</i>	mariposa azul mexicana
Lepidoptera	Saturniidae	<i>Caio richardsoni</i>	guano oscuro
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Eumorpha satellitia</i> *	polilla esfinge satélite
Lepidoptera	Tortricidae	<i>Eucosma tomonana</i>	polilla
Odonata	Platystictidae	<i>Palaemnema domina</i>	caballito del diablo, caballito de sombra occidental
Odonata	Pseudostigmatidae	<i>Mecistogaster ornata</i>	caballito del diablo, caballito helicóptero de puntas amarillas
Psocodea	Trichodectidae	<i>Geomydoecus mcgregori</i>	

**Vertebrados  
Anfibios (Clase Amphibia)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Bufonidae	<i>Incilius marmoratus</i> *	sapo, sapo jaspeado	
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor occidentalis</i> * <sup>OM</sup>	rana, rana costeña	
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus sartori</i> * <sup>OM</sup>	ranita rayada	A
Anura	Hylidae	<i>Dryophytes arenicolor</i>	rana, ranita de las rocas	
Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	rana, rana arborícola mexicana	
Anura	Hylidae	<i>Tlalocohyla smithii</i> *	rana, rana de árbol mexicana enana	
Anura	Hylidae	<i>Tripurion spatulatus</i> * <sup>OM</sup>	rana, rana pico de pato	
Anura	Ranidae	<i>Lithobates forreri</i>	rana, rana de Forrer	Pr
Anura	Ranidae	<i>Lithobates zweifeli</i>	rana, rana leopardo	

**Reptiles (Clase Reptilia)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Anolidae	<i>Anolis nebulosus</i> *	lagartija, abaniquillo del Pacífico	
Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	culebra, arroyera	
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	basilisco	
Squamata	Phyllostomidae	<i>Sceloporus utiformis</i> * <sup>OM</sup>	lagartija, lagartija espinosa	
Squamata	Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	cantil enjaquimado, zolcuate	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus lannomi</i> * <sup>OM</sup> ▲	víbora cascabel de Autlán, víbora de cascabel	A

**Aves (Clase Aves)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	aguililla cola corta		R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	aguililla gris		R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguililla negra mayor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	A	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	aguililla caminera		R	Terrestre
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> ▲	pijije alas blancas		R	Acuático
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i> •	colibrí canelo		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i> •	colibrí barba negra		MI	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i> •	colibrí garganta rubí		MI	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus auriceps</i> *•	esmeralda occidental		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i> •	colibrí pico ancho norteño		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupherusa ridgwayi</i> *OM•	ninfa mexicana	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Thalurania ridgwayi</i> )	R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lampornis clemenciae</i> •	colibrí garganta azul		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ramosomyia violiceps</i> •	colibrí corona violeta		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia beryllina</i> •	colibrí berilo		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus calliope</i> •	zumbador garganta rayada		MI	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus heloisa</i> •	zumbador mexicano		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus platycercus</i> •	zumbador cola ancha		R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i> •	zumbador canelo		MI	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Tilmatura dupontii</i> •	colibrí cola pinta	A	R	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		R	Terrestre
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras pauraque		R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R	Terrestre
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común		R	Terrestre
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		MI	Acuático
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> ***	paloma común		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	tortolita cola larga		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico rojo		R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita canela		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> ***	paloma turca de collar		R	Terrestre
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> ▲	paloma alas blancas		R	Terrestre
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	martín pescador verde		R	Acuático
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona canela		R	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy		R	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	cuclillo terrestre		R	Terrestre
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	cuclillo canelo		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco		R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	Pr	R	Terrestre
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> *	chachalaca pálida		R	Terrestre
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	pava cojolita	A	R	Terrestre
Galliformes	Odontophoridae	<i>Philortyx fasciatus</i> *	codorniz barrada		R	Terrestre
Passeriformes	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	sastrecillo		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azul negro		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Granatellus venustus</i> *	granatelo mexicano		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	piranga hormiguera corona roja		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	colorín morado		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga bidentata</i>	piranga dorso rayado		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	piranga encinera		R	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	piranga capucha roja		MI	Terrestre
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	piranga roja		MI	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta colliei</i> *	urraca cara negra		R	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	urraca cara blanca		R	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común		R	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i> *	chara de San Blas		R	Terrestre
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	chara verde		R	Terrestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i> *	trepatroncos mexicano		R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos bigotudo		R	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta		R	Terrestre
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	cacique mexicano		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	calandria cejas naranjas		MI	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	calandria dorso negro menor		MI	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	calandria dorso rayado		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	calandria castaña		MI	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	calandria de Wagler		MI	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojos rojos		R	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café		MI	Terrestre
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor		R	Terrestre
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	verdugo americano		R	Terrestre
Passeriformes	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens*</i>	mulato azul		R	Terrestre
Passeriformes	Paridae	<i>Baeolophus wollweberi</i>	carbonero embreado		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus belli</i>	chipe cejas doradas		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra canela común		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina rubrifrons</i>	chipe cara roja		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie, chipe lores negros	A	MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	chipe cabeza gris		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis virginiae</i>	chipe de Virginia		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	pavito alas negras		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	pavito alas blancas		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia motacilla</i>	chipe arroyero		MI	Acuático
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	chipe rabadilla amarilla		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga nigrescens</i>	chipe negro gris		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	chipe amarillo		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitayumi</i>	chipe tropical		R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	pavito migratorio		MI	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga townsendi</i>	chipe de Townsend		MI	Terrestre
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín		MI	Terrestre
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza kieneri*</i>	rascador nuca canela		R	Terrestre
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	zacatonero corona rayada		R	Terrestre
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azul gris		MI	Terrestre
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila nigriceps*</i>	perlita sinaloense		R	Terrestre
Passeriformes	Regulidae	<i>Corthylio calendula</i>	reyezuelo matraquita		MI	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Rhodinocichlidae	<i>Rhodinocichla rosea</i>	tangara pecho rosa		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator grandis</i>	saltador gris mesoamericano		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola*</i>	semillero rabadilla canela		R	Terrestre
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador		R	Terrestre
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	mosquero cabezón degollado		R	Terrestre
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	titira puerquito		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis*</i>	matraca serrana		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	matraca nuca canela		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	saltapared barranqueño		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	saltapared pecho gris		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius felix*</i>	saltapared feliz		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryophilus sinaloa*</i>	saltapared sinaloense		R	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	saltapared común		MI	Terrestre
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	saltapared vientre blanco		R	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i>	zorzal pico naranja		R	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus occidentalis*</i>	zorzal mexicano		R	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de anteojos		MI	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca		R	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus*</i>	mirlo dorso canela		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	mosquero atila		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquerito chillón		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	papamoscas José María		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	papamoscas amarillo norteño		MI	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	papamoscas chico		MI	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	papamoscas copetón		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas garganta ceniza		MI	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	papamoscas huí		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	papamoscas gritón		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas rayado común		MV	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario, luisito común		R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	papamoscas cardenalito		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ramphotrigon flammulatum*</i>	papamoscas jaspeado	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Deltarhynchus flammulatus</i> )	R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	tirano pico grueso		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano pirirí		R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido		MI	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	vireo gorra negra	P	MI	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	vireo de Bell		MI	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	vireo verde amarillo		MV	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador		MI	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus*</i>	vireo amarillo		R	Terrestre
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garza blanca		MI	Acuático
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis***</i>	garza ganadera		R	Acuático
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	ibis ojos rojos		MI	Acuático
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	Pr	R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes auricularis*</i>	carpintero corona gris		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	carpintero mexicano		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys*</i>	carpintero enmascarado		R	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero		R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi *▲</i>	loro corona lila	P	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis▲</i> (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Aratinga canicularis</i> )	perico frente naranja	Pr	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajoño		R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i> *	tecolote colimense	A	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops seductus</i> *	tecolote del Balsas	A	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	búho café		R	Terrestre
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	Pr	R	Terrestre
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i> *	coa citrina		R	Terrestre
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	coa elegante		R	Terrestre
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon mexicanus</i>	coa mexicana		R	Terrestre

**Mamíferos (Clase Mammalia)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> ▲	venado cola blanca	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles angulatus</i>	pecarí, jabalí de collar del este	
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris	
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi, onza	A
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote	P
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	P
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	lince, gato montés	
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> ▲	tigre, jaguar	P
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma, león	
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus mesoleucus</i>	zorrillo, zorrillo de espalada blanca	
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i> subsp. <i>annectens</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Lontra longicaudis</i> )	nutria de río, perro de agua	A
Carnivora	Mustelidae	<i>Neogale frenata</i>	comadreja	
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle	
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	coatí, tejón	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	murciélago, murciélago de sacos gris	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	murciélago, murciélago rayado mayor	
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops ferox</i>	murciélago	
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	murciélago, murciélago mastín negro	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus sinaloae</i>	murciélago	
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	murciélago, murciélago de cola libre	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	murciélago, murciélago cara arrugada	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus psilotis</i>	murciélago, murciélago bigotudo menor	
Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus mexicanus</i>	murciélago, murciélago orejas de embudo mexicano	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i> •	murciélago, murciélago sin cola gris	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i> •	murciélago, murciélago frutero común, murciélago zapotero	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i> •	murciélago, murciélago frutero gigante	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia subrufa</i>	murciélago, murciélago colicorta gris	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Centurio senex</i>	murciélago, murciélago cara arrugada	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>	murciélago, murciélago ojudo pardo	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i> •	murciélago, murciélago trompudo	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i> •	murciélago, murciélago frutero pigmeo	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura tolteca</i>	murciélago, murciélago frutero menor de patas desnudas	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago, vampiro común	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i> •	murciélago, murciélago lenguilargo pequeño	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga morenoi</i> **	murciélago, murciélago lenguilargo del oeste	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga mutica</i> •	murciélago, murciélago lenguilargo común	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i> ▲•	murciélago, murciélago hocicudo mayor	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris yerbabuena</i> ▲•	murciélago, murciélago magueyero menor	Pr
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii</i>	murciélago, murciélago orejón sureño	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Musonycteris harrisoni</i> *OM•	murciélago, murciélago platanero	P
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira hondurensis</i>	murciélago, murciélago de charreteras mayor	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira parvidens</i>	murciélago, murciélago de charreteras menor	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>	murciélago, murciélago colapeluda rojo del oeste	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus intermedius</i>	murciélago, murciélago colapeluda amarillo del norte	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis carteri</i> *OM	miotis de Jalisco, murciélago	Pr





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
				(Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Myotis nigricans</i> subsp. <i>carteri</i> )
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens</i>	murciélago, murciélago ratón canela	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i> * <sup>OM</sup>	murciélago, murciélago amarillo pequeño	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	armadillo	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i> *	conejo, conejo mexicano	
Rodentia	Cricetidae	<i>Baiomys musculus</i> *	ratón	
Rodentia	Cricetidae	<i>Hodomys alleni</i> *	rata, rata de campo del occidente	
Rodentia	Cricetidae	<i>Nyctomys sumichrasti</i>	rata, rata del amanecer	
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys couesi</i>	rata, rata arrozera del Golfo	
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys fulgens</i> *	rata, rata arrozera de pantano	A
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys melanotis</i> * <sup>OM</sup>	ratón, ratón de agua de orejas negras	
Rodentia	Cricetidae	<i>Osgoodomys banderanus</i> * <sup>OM</sup>	rata	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus labecula</i>	ratón	
Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	ratón, ratón cosechero leonado	
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon mascotensis</i> *	rata, rata cañera del oeste	
Rodentia	Geomyidae	<i>Pappogeomys bulleri</i> * <sup>OM</sup>	tuza, tuza de Jalisco	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys pictus</i>	rata, rata de bolsas espinosa pintado	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	ratón, ratón espinoso	
Rodentia	Sciuridae	<i>Echinosciurus aureogaster</i>	ardilla, ardilla de vientre rojo	
Rodentia	Sciuridae	<i>Notocitellus annulatus</i> * <sup>OM</sup>	ardilla, ardilla de tierra cola anillada	



### ANEXO 3. ESPECIES EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 EN LA PROPUESTA DE APFF CANOAS

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico.

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019) con las siguientes abreviaturas: A: Amenazada; Pr: Sujeta a protección especial y P: En peligro de extinción.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*), además, se agrega la abreviatura OM (\*<sup>OM</sup>) a los taxones endémicos correspondientes al Occidente de México (OM), que comprende los estados de Aguascalientes, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas (Rzedowski, 2020; Hernández-López *et al.*, 2021).

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

Las especies reportadas como polinizadoras se indican con un círculo (●).

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI) y Migratoria de Verano (MV).

#### FLORA Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea pochutlensis</i> *	palma, tepejilote canelillo	A
Asparagales	Orchidaceae	<i>Encyclia adenocaula</i> *	angelitos, encyclia conejo	A
Asparagales	Orchidaceae	<i>Habenaria novemfida</i>	orquídea	Pr
Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium tigrinum</i> *▲	flor de muertos, parácata (Tarasco)	A
Asparagales	Orchidaceae	<i>Rossioglossum splendens</i> *		A
Celastrales	Celastraceae	<i>Zinowiewia concinna</i> *	palo blanco, jicarillo, naranjillo	P
Ericales	Actinidiaceae	<i>Saurauia serrata</i> *	mameyito, cucharilla, mamey	Pr
Ericales	Ericaceae	<i>Monotropa hypopitys</i>		Pr
Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia capitata</i> *		Pr
Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia loeseneriana</i> *		Pr
Laurales	Lauraceae	<i>Litsea glaucescens</i>	arrayán, laurel, laurelillo	P
Magnoliales	Magnoliaceae	<i>Magnolia iltisiana</i> *	laurel, magnolia	A
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus autlanensis</i> * <sup>OM</sup>		Pr
Malvales	Malvaceae	<i>Periptera ctenotricha</i> * <sup>OM</sup>		Pr
Malvales	Malvaceae	<i>Periptera macrostelis</i> *		Pr
Psilotales	Psilotaceae	<i>Psilotum complanatum</i>		A
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	cedro colorado, cedro rojo	Pr
Saxifragales	Hamamelidaceae	<i>Matudaea trinervia</i>	guayabillo, naranjillo, quebracho, quiebra hacha	A
Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella porphyrospora</i>	atlacchinolli, selaginela	P



**FAUNA**  
**Invertebrados**  
**Artrópodos (Phylum Arthropoda)**  
**Quelicerados (Subphylum Chelicerata)**  
**Amblopígidos, arañas y escorpiones (Clase Arachnida)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Araneae	Theraphosidae	<i>Brachypelma hamorii</i> *OM	tarántula mexicana de rodillas anaranjadas	A

**Vertebrados**  
**Anfibios (Clase Amphibia)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus sartori</i> *OM	ranita rayada	A
Anura	Ranidae	<i>Lithobates forreri</i>	rana, rana de Forrer	Pr

**Reptiles (Clase Reptilia)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	víbora, cantil	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus lannomi</i> *OM ▲	víbora de cascabel, víbora cascabel de Autlán	A

**Aves (Clase Aves)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	aguililla negra mayor	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R	Terrestre
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	A	R	Terrestre
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupherusa ridgwayi</i> *OM ●	ninfa mexicana	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010)	R	Terrestre



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia	Hábitat
				como <i>Thalurania ridgwayi</i> )		
Apodiformes	Trochilidae	<i>Tilmatura dupontii</i> *	colibrí cola pinta	A	R	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI	Terrestre
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	Pr	R	Terrestre
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	pava cojolita	A	R	Terrestre
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie, chipe lores negros	A	MI	Terrestre
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero	Pr	R	Terrestre
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ramphotrigon flammulatum</i> *	papamoscas jaspeado	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Deltarhynchus flammulatus</i> )	R	Terrestre
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	vireo gorra negra	P	MI	Terrestre
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	Pr	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi</i> *▲	loro corona lila	P	R	Terrestre
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i> ▲ Prioritaria (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Aratinga canicularis</i> )	perico frente naranja	Pr	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i> *	tecolote colimense	A	R	Terrestre
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops seductus</i> *	tecolote del Balsas	A	R	Terrestre
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	Pr	R	Terrestre

**Mamíferos (Clase Mammalia)**


Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi, onza	A
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote	P
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	P
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> ▲	jaguar, tigre	P
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i> subsp. <i>annectens</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Lontra longicaudis</i> )	nutria de río, perro de agua	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i> •	murciélago, murciélago trompudo	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i> ▲•	murciélago, murciélago hocicudo mayor	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris yerbabuena</i> ▲•	murciélago, murciélago magueyero menor	Pr
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Musonycteris harrisoni</i> **	murciélago, murciélago platanero	P
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis carteri</i> *OM	miotis de Jalisco, murciélago	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Myotis nigricans</i> subsp. <i>carteri</i> )
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys fulgens</i> *	rata, rata arrozera de pantano	A

