

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Parque Nacional **Vicente Guerrero**

Guerrero
Junio 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 Parque Nacional Vicente Guerrero, Guerrero, México. 194 páginas, incluyendo 3 anexos.

Foto de portada: Vista representativa de la propuesta de PN Vicente Guerrero. Archivo CONANP.

El presente documento fue elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por conducto de la Dirección General de Conservación, la Dirección General de Fortalecimiento Institucional y Temas Internacionales y la Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico, con la participación de: Sayra Rosio Espíndola Barrientos, Julia Alejandra Montero Quiroga, Jacobo Karim Bautista Gómez, Alejandro Rendón Correa, Luis Martínez Ríos, Oscar López Sandoval, Jatziri Alejandra Calderón Chávez, Esteban Manuel Martínez Salas, José Eulalio Castañeda Archundia, Ángel Alexis Camacho Villaseñor, Ismael Arturo Montero García, Lilián Irasema Torija Lazcano, Greisy Jocelyn Flores Sierra, Claudia Ivón Zapata García, Adrián Sotelo López, Manuel Bonilla Rodríguez, Zyanya Valdez Soto, Martín Guillén Cadena, Marina Hernández Rubio, y Esteban Manuel Martínez Salas, del Herbario Nacional del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

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

Marco Antonio Castro Martínez
Director Regional Centro y Eje Neovolcánico

AUTORIZÓ

Humberto Adán Peña Fuentes
Titular de la Comisión 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 Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022.





Contenido

INTRODUCCIÓN	4
I. INFORMACIÓN GENERAL	5
A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA.....	6
B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA	6
C) SUPERFICIE	6
D) VÍAS DE ACCESO	6
E) MAPA CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE	10
F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO	10
II. EVALUACIÓN AMBIENTAL	12
A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER	12
1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	14
2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.....	30
B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN	44
C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES.....	47
D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA.....	49
D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	50
E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA.....	52
F) UBICACIÓN RESPECTO A LOS SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADOS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)	57
III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA.....	66
A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES.....	66
A.1) HISTORIA DEL ÁREA.....	66
A.2) ARQUEOLOGÍA	70
B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL	72
C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES	81
C.1) USOS ACTUALES	81
C.2) USOS POTENCIALES.....	84
D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA	85





E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR	86
F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA	95
F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	101
G) CENTROS DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO	118
IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA	119
A) ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA	119
B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO	122
C) ADMINISTRACIÓN	122
D) OPERACIÓN	123
E) FINANCIAMIENTO	125
V. BIBLIOGRAFÍA	127
VI. ANEXOS	153
A) LISTADO DE COORDENADAS	153
B) LISTADO DE ESPECIES	161
B.1) Lista de especies presentes en la propuesta de Área Natural Protegida	161
B.2) Especies de flora y fauna en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010	187
C) FOTOGRAFÍAS DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS	192





INTRODUCCIÓN

La diversidad fisiográfica, geológica, edáfica y climática que presenta el estado de Guerrero, al igual que la interacción entre estos factores, ha creado una estructura diversa de tipos de vegetación y ha favorecido una diversidad biológica muy rica y variada (Meza y López, 1997). El área forestal de Guerrero cubre el 65.4% de la superficie del estado e incluye nueve de las once formaciones forestales consideradas a nivel nacional, desde matorral desértico hasta bosques templados de pino, selva tropical perennifolia y manglar (SEMARNAT y CONAFOR, 2014). Estos ecosistemas son hogar de numerosas especies endémicas y en peligro de extinción, como la guacamaya verde (*Ara militaris*) y el jaguar (*Panthera onca*). También, tiene áreas importantes para la conservación de aves, y sus playas son un sitio crucial para la reproducción y anidación de diversas especies de tortugas marinas. (CONABIO, 2008a). Este estudio presenta información para justificar la creación de un Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, cuya superficie alberga alrededor del 7% de las especies de flora y fauna registradas en el estado de Guerrero.

El nombre que se propone para esta Área Natural Protegida con la categoría de Parque Nacional es Vicente Guerrero (PN Vicente Guerrero). La mayor parte del polígono propuesto se clasifica como Planicie Costera y Lomeríos del Pacífico Sur con Selva Baja Caducifolia, mientras que una pequeña porción forma parte de los Humedales del Pacífico Sur Mexicano. Abarca ecosistemas de alto valor ecológico y en buen estado de conservación, presentando cuatro tipos de vegetación: selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias, manglar y sabana.

La propuesta de PN Vicente Guerrero es un sitio de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad. Su creación promoverá la protección y conservación de los hábitats de cuyo equilibrio y preservación son fundamentales para la existencia de 636 taxones nativos, 72 de los cuales se encuentran en alguna categoría de riesgo y 71 son especies endémicas. De esta gran biodiversidad, destaca la gran riqueza de avifauna, así como la presencia de especies polinizadoras como polillas, murciélagos y colibríes, y de especies con alto valor económico y biológico, destacando especies maderables como el amargoso (*Astronium graveolens*) y el granadillo (*Dalbergia granadillo*). La conservación de estas y otras especies se logrará 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.

Asimismo, coadyuvará en la adaptación y mitigación al cambio climático, en virtud de que la vegetación presente, cuyo estado de conservación es bueno, contribuye a la captura de carbono y a la permanencia de otros servicios ecosistémicos, destacando entre estos, el valor paisajístico que proporciona tanto al turismo, como a las comunidades humanas aledañas.

Resulta importante destacar que la creación de esta Área Natural Protegida sumará cerca de 725 ha a la superficie de conservación del estado, siendo la primera en su tipo para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, de gran relevancia, toda vez que se encuentra inmersa en una zona con un importante desarrollo turístico.





Finalmente, con el objetivo de asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y de la distribución geográfica de las especies utilizando referentes actualizados de información especializada, por lo que solo se integran nombres científicos aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. En virtud de lo anterior, es posible que la nomenclatura actualizada no coincida con la contenida en los instrumentos normativos a los que se hace referencia en el presente documento, por lo cual, en los anexos (listas de especies) se realizó una anotación para aclarar la correspondencia de los nombres científicos. En cuanto a los nombres comunes, al ser una característica biocultural que depende del conocimiento ecológico tradicional de las comunidades locales, y debido a que, por efecto del sincretismo cultural, están sujetos a variaciones lingüísticas y gramaticales, no existe un marco normativo que regule su asignación, por lo que se priorizó el uso de nombres comunes locales recopilados durante el trabajo de campo.





I. INFORMACIÓN GENERAL

A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA

Parque Nacional Vicente Guerrero.

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

El área propuesta se localiza en la porción sur del municipio de Zihuatanejo de Azueta, entre las localidades de San José de Ixtapa e Ixtapa- Zihuatanejo, en la región de Costa Grande del estado de Guerrero (INEGI, 2022a; Figura 1). El municipio se localiza al noreste del estado de Guerrero sobre la costa del Pacífico.

El municipio colinda al noroeste con el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca; al norte con Coyuca de Catalán y Coahuayutla de José María Izazaga, al oeste y sur con el océano Pacífico y al este y sureste con el municipio de Petatlán en el mismo estado.

C) SUPERFICIE

La propuesta de PN Vicente Guerrero está constituida por un único polígono, que abarca una superficie total de 725-01-62.92 ha (SETECIENTOS VEINTICINCO HECTÁREAS, UN ÁREA Y SESENTA Y DOS PUNTO NOVENTA Y DOS CENTIÁREAS), que representa el 0.49% de la superficie total del municipio de Zihuatanejo de Azueta y el 0.011% de la superficie total del estado de Guerrero (INEGI, 2022a; Tabla 1 y Figura 2).

Tabla 1. Porcentaje de la superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero respecto a la superficie del municipio de Zihuatanejo de Azueta y del estado de Guerrero.

Unidad	Superficie (ha)	% de ANP respecto a la Unidad
Propuesta de ANP	725.016292	100.0
Zihuatanejo de Azueta	147,707.480077	0.49
Estado de Guerrero	6,359,590.000000	0.011
Total ANP	725.016292	

D) VÍAS DE ACCESO

La propuesta de PN Vicente Guerrero tiene dos vías de acceso (Figura 3). La primera correspondiente al acceso sur por medio de la Carretera Nacional Ixtapa - La Mira, tomando la desviación hacia Blvd. Playa Linda, por medio de Paseos de las Garzas. En este segmento se podrá acceder por la Av. Paseo de las Garzas o posteriormente en sus tres accesos dispersos por Boulevard Playa Linda.

El segundo acceso, se podrá realizar por la localidad de San José Ixtapa, incorporándose a Boulevard Playa Linda por medio de la Avenida Playa Linda dirección costera (sur).





Figura 1. Ubicación y delimitación de la propuesta de PN Vicente Guerrero (INEGI; 2022a).



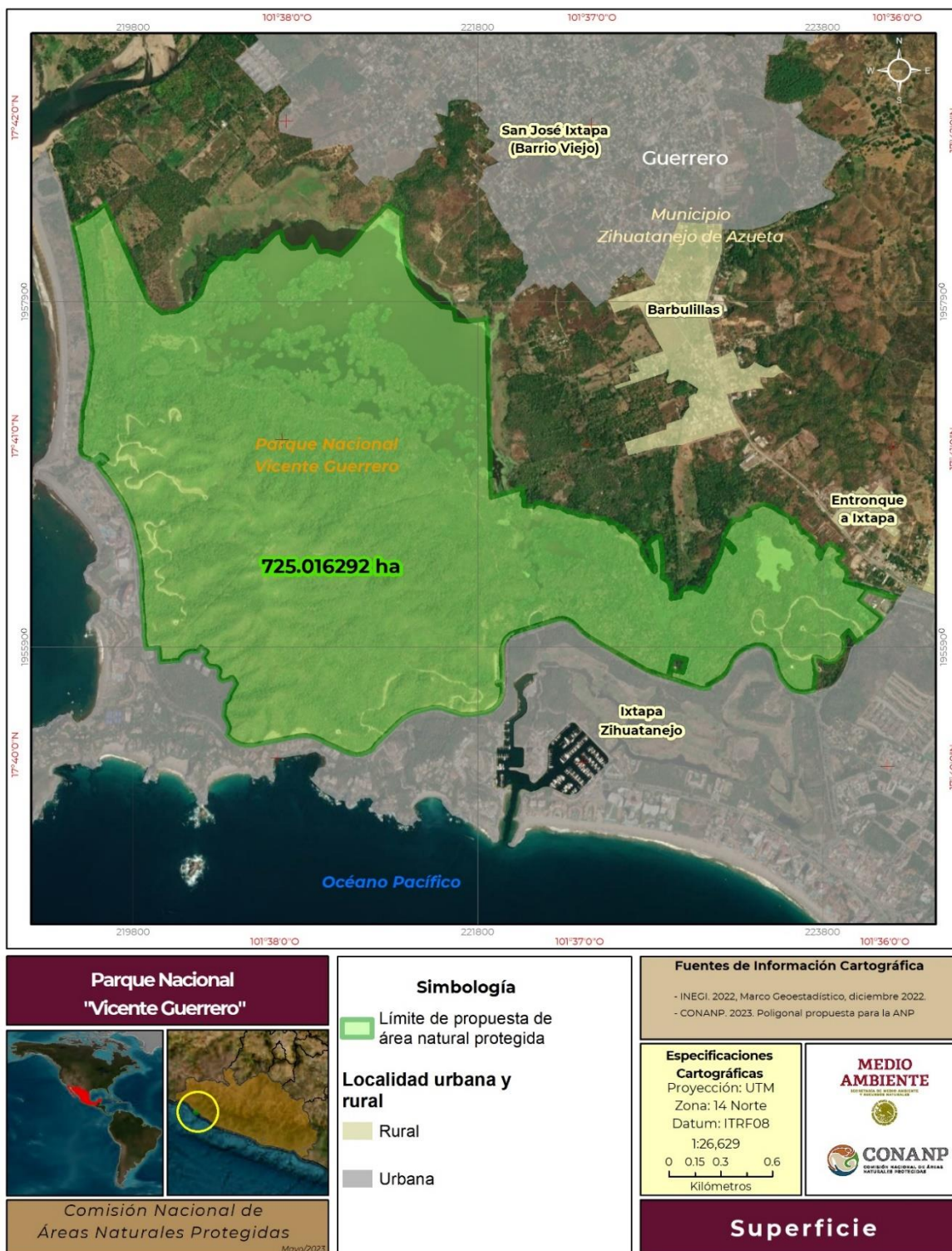


Figura 2. Superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero (INEGI; 2022a).





Figura 3. Vías de acceso relacionadas con la propuesta de PN Vicente Guerrero, municipio Zihuatanejo de Azueta, estado de Guerrero (INEGI; 2022c).





E) MAPA CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE

Las coordenadas extremas donde se localiza la propuesta de PN Vicente Guerrero se presentan en la Tabla 2, todas en una proyección UTM, zona 14 Norte (Figura 4).

Tabla 2. Coordenadas extremas de la propuesta de PN Vicente Guerrero

Coordenadas extremas	X	Y
Máximas	219,447.2697	1,955,276.878
Mínimas	224,216.3628	1,958,470.3542
Central	221,238.586	1,956,725.6731

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 Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).



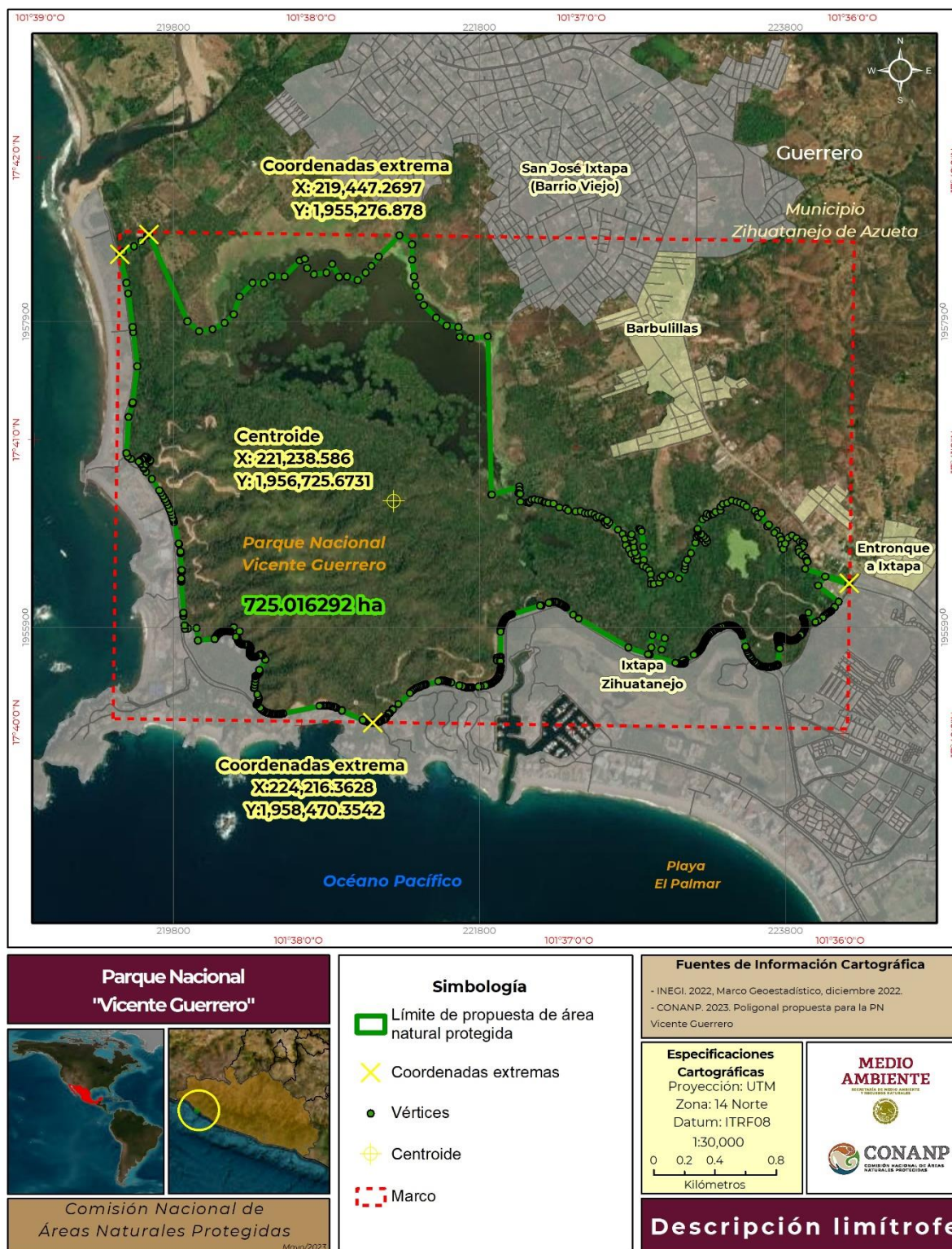


Figura 4. Descripción limítrofe de la propuesta de PN Vicente Guerrero, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.



II. EVALUACIÓN AMBIENTAL

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

México es reconocido mundialmente por su excepcional biodiversidad, al ser uno de los países megadiversos que alberga aproximadamente del 10% al 12% de todas las especies conocidas en el planeta. Esta riqueza biológica se debe a su posición geográfica, la diversidad de climas y ecosistemas, y la compleja historia geológica y evolutiva del país. México es hogar de una amplia variedad de ecosistemas, que van desde desiertos áridos y bosques templados, hasta selvas tropicales y humedales costeros, cada uno con una composición única de especies de flora y fauna (Challenger y Soberón, 2008).

El estado de Guerrero es también un punto clave de biodiversidad en el país. Alberga varios ecosistemas distintos, como matorral desértico, bosques templados de pino, selvas medianas subcaducifolia y subperennifolia, manglares y sabanas, así como ecosistemas costeros. Estos ecosistemas son hogar de numerosas especies endémicas y en peligro de extinción, como la guacamaya verde (*Ara militaris*) y el jaguar (*Panthera onca*). Guerrero también tiene áreas importantes para la conservación de aves y es un sitio crucial para la reproducción y anidación de diversas especies de tortugas marinas (CONABIO, 2008a).

En la propuesta de PN Vicente Guerrero la selva mediana subcaducifolia presenta la mayor proporción con más del 30% de cobertura, comparado con los otros tipos de vegetación presentes. Este tipo de selva se caracteriza por albergar árboles de altura media a alta, de hasta 25 m que pierden una parte de sus hojas en la estación seca. Se encuentra en áreas con precipitaciones anuales de 1000 a 2000 mm y suelos fértiles. Es un ecosistema clave para la conservación de especies y la provisión de servicios ecosistémicos como la captura de carbono y la protección de cuencas hidrográficas (Challenger y Soberón, 2008).

Le sigue el manglar, con más del 20% de cobertura en el área de estudio. Es un ecosistema costero y estuarino que se encuentra en áreas tropicales y subtropicales, caracterizado por la presencia de árboles y arbustos adaptados a condiciones salinas. Los manglares desempeñan un papel crucial en la protección de la línea de costa, la captura de carbono y la provisión de hábitat para una gran variedad de especies, incluidas muchas de importancia comercial (Spalding et al., 2010).

Otro tipo de ecosistema presente en la propuesta de PN Vicente Guerrero es la selva mediana subperennifolia, la cual se caracteriza por presentar árboles de altura media a alta de hasta 30 m, que mantienen la mayor parte de sus hojas durante todo el año. Se encuentra en áreas con precipitaciones anuales superiores a 2000 mm y suelos bien drenados (Challenger y Soberón, 2008).

En menor proporción, pero no por eso menos importante, se tiene la sabana, un ecosistema que se caracteriza por una mezcla de árboles dispersos y pastizales, que se encuentran en áreas con precipitaciones anuales de 700 a 1500 mm y suelos bien drenados. La sabana es importante para la conservación de la biodiversidad, ya que alberga una gran variedad de especies de flora y fauna (Sarmiento, 2007).





La conservación de especies clave en su hábitat es fundamental para mantener la biodiversidad y la salud de los ecosistemas en general. Entre las especies más representativas que habitan en la propuesta del PN Vicente Guerrero se encuentra el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el canacoite (*Bravaisia integerrima*).

En lo que respecta al mangle rojo (*Rhizophora mangle*), es una especie fundamental en los ecosistemas de manglar, proporcionando refugio y hábitat para numerosas especies marinas y terrestres. Además, contribuye a la protección de la línea costera y al secuestro de carbono (Alongi, 2002; Spalding et al., 2010). Además de los beneficios ya mencionados, el mangle rojo también ayuda a estabilizar el suelo y a prevenir la erosión, gracias a sus complejas raíces aéreas que también proporcionan un hábitat único para muchas especies de peces juveniles y crustáceos (Mazda et al., 1997). Por su parte, el canacoite (*Bravaisia integerrima*) se ha visto seriamente amenazado debido a la alteración del hábitat; en la Vertiente del Pacífico, la alteración del hábitat se debe a actividades de fruticultura principalmente (Palacios, 2006).

La preservación del área de estudio es vital para la región, ya que presenta diversas especies polinizadoras, entre ellas las polillas, que desempeñan un papel crucial en la polinización de plantas nocturnas y en la dispersión de semillas, lo que ayuda a mantener la diversidad y la salud de los ecosistemas terrestres (Bawa, 1990). La importancia de las polillas polinizadoras también se extiende a la agricultura, ya que algunas especies polinizan cultivos importantes como el cacao (*Theobroma cacao*) y la vainilla (*Vanilla spp.*), (Nassar et al., 2008).

Otros organismos presentes en la propuesta de PN Vicente Guerrero que fungen como polinizadores son los colibríes, pieza clave de una gran cantidad de plantas con flores, que dependen de la polinización para reproducirse y sobrevivir, lo que a su vez influye en la diversidad y la estructura de los ecosistemas (Stiles, 1981). Asimismo, los murciélagos, como los nectarívoros y frugívoros, que son fundamentales para la polinización y dispersión de semillas de muchas plantas, especialmente aquellas que florecen por la noche. Su conservación es esencial para mantener la diversidad y la salud de los ecosistemas (Fleming et al., 2009), y son importantes en la agricultura, ya que polinizan cultivos como el agave (*Agave spp.*).

Como especie prioritaria para la conservación en México, se tiene a la iguana verde (*Iguana iguana*). Esta especie es relevante en la dispersión de semillas y el control de la vegetación en los ecosistemas donde habita. La conservación de la iguana verde también puede ser un indicador de la salud de los ecosistemas (Alberts, 2000), además, es una especie de interés para el ecoturismo, ya que su presencia puede atraer a turistas y generar ingresos para las comunidades locales en áreas de conservación (Burke et al., 2010).

También son de relevancia especies con alguna categoría de riesgo. Por ejemplo, el pato real (*Cairina moschata*), cuya presencia contribuye a la dispersión de semillas y al control de plagas en los ecosistemas acuáticos y terrestres. De igual manera, el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), un carnívoro de tamaño mediano que ayuda a controlar las poblaciones de pequeños mamíferos y aves en su hábitat. Ambas especies pueden ser utilizadas como indicador de la salud de los ecosistemas (Caso et al., 2008; BirdLife International, 2023;), además de que tienen un valor cultural para algunas comunidades indígenas, por su carne, huevos y plumaje en el caso del pato real (Alves et al., 2013), o





porque lo consideran un animal sagrado y un espíritu protector del bosque en el caso del jaguarundi (Álvarez-Castañeda et al., 2012).

1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.1 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La fisiografía del sitio propuesto como PN Vicente Guerrero (Figura 5) ofrece una visión general del mosaico de formas del relieve que caracterizan el sitio a través de conjuntos paisajísticos relativamente homogéneos. En este sentido, la propuesta de PN Vicente Guerrero, localizada en la porción sur del estado de Guerrero, se emplaza en la provincia fisiográfica XII que comprende la Sierra Madre del Sur, caracterizada por tener una planicie costera muy angosta, con ancho variable entre 100 m y 15 km, formado por un litoral rocoso y seccionada por numerosas escorrentías de corta longitud. Ésta, a su vez cuenta con una subclasificación cuyas topoformas son típicas a la provincia, pero con variaciones morfológicas apreciablemente diferentes, como el caso de la subprovincia de la Costa Sur, que se caracteriza por presencia de un sistema de topoformas de sierra con orientación noroeste (NO)- sureste (SE), integrada por profundos cañones y desfiladeros. Esta provincia ocupa el 30.59% de la superficie del municipio de Zihuatanejo de Azueta (Ayuntamiento Municipal, 2015).

El relieve que presenta el municipio de Zihuatanejo de Azueta (Figura 5) se compone en un 78.9% por elevaciones que conforman la porción noroeste de la Sierra Madre del Sur, con pendientes de más de 45° se muestran a partir de los 500 y hasta los 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm). La presencia de llanuras con lomeríos dispersos con elevaciones de 100 a 500 msnm representa el 4.22% municipal con pendientes que oscilan entre los 25° y 40°. Finalmente, en la porción sur del municipio, aproximándose a la línea de costa con alturas inferiores a los 100 msnm, es posible observar llanuras, lomeríos y planicies costeras con pendientes que oscilan entre 0° y 25° que representan el 16.9% (Ayuntamiento Municipal, 2015).

En el sitio propuesto convergen topoformas de llanura costera salina (Figura 6), con superficies predominantemente planas y zonas de depresiones bajas que funcionan como zonas de inundación y pequeños cuerpos de agua sobresaliendo la denominada “Laguna del Negro”. Sin embargo, como rasgo distintivo de esa porción de la llanura costera salina, es posible observar un sistema de elevaciones menores a modo de colinas y lomas con dirección noreste (NE) – sureste (SE) paralelo a la línea de costa que es posible identificar en algunas cartas con el nombre de Cerro La Hedionda (INEGI, 2001).



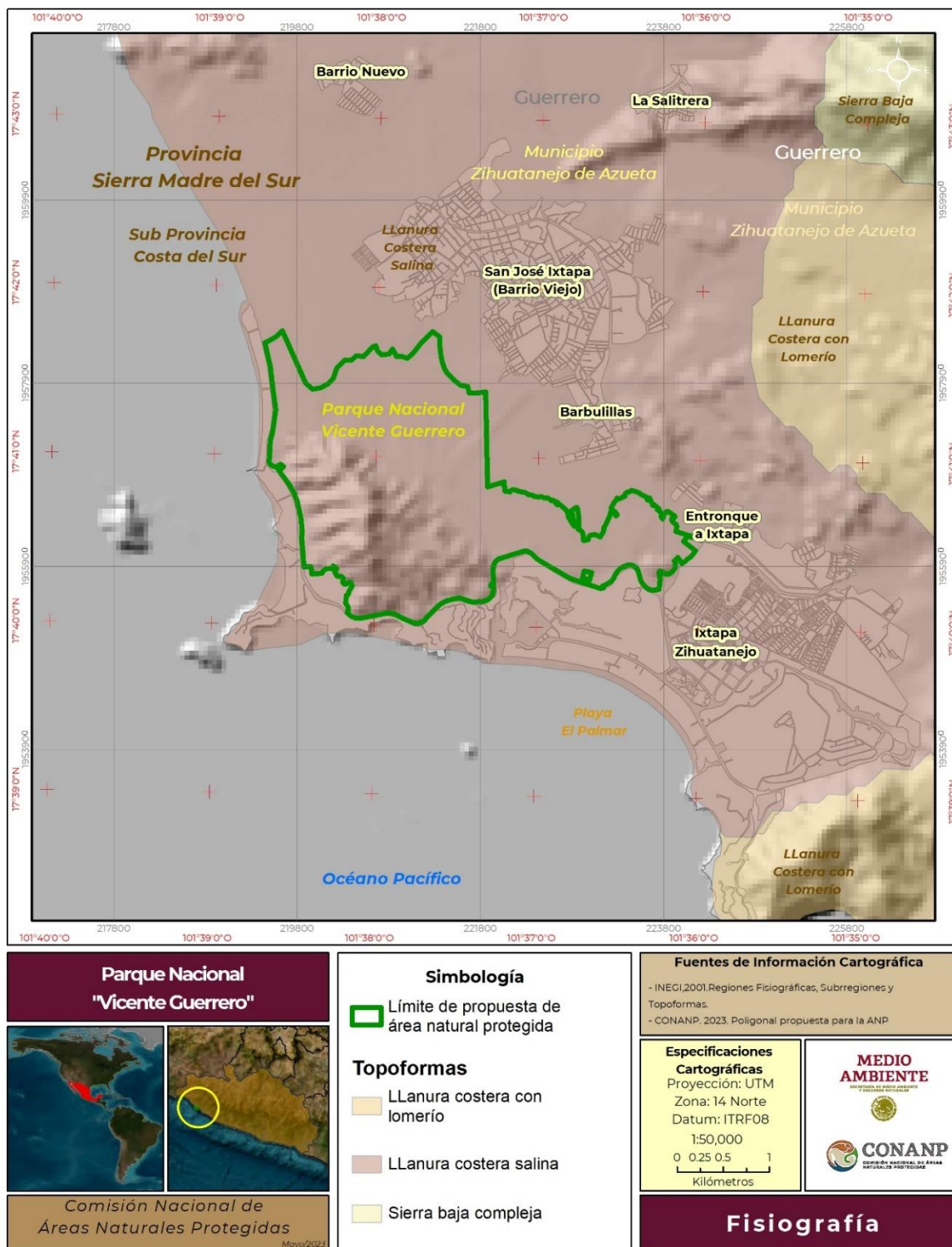


Figura 5. Provincias fisiográficas, subprovincias y topoformas de la propuesta de PN Vicente Guerrero (INEGI, 2001).



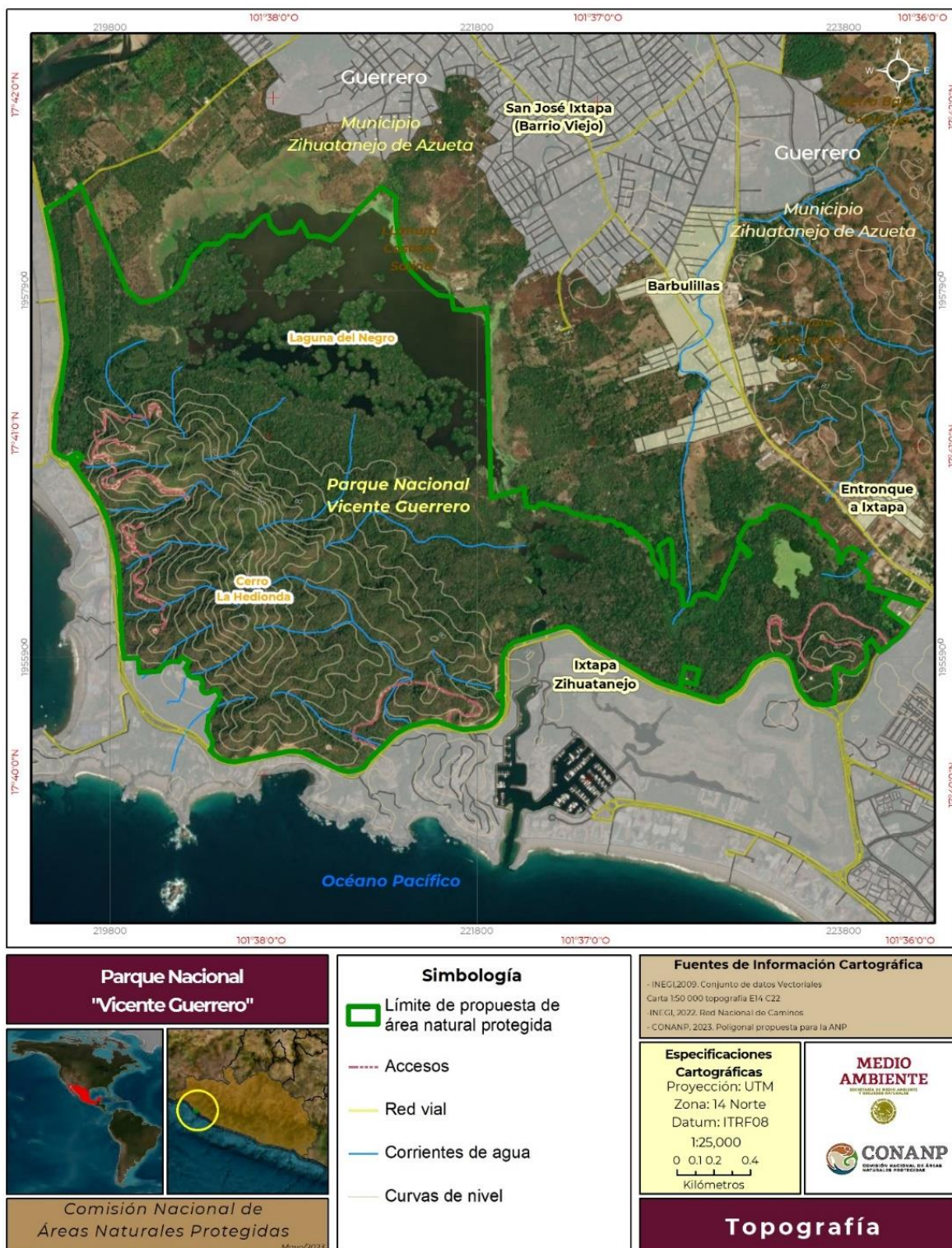


Figura 6. Topografía de la propuesta de PN Vicente Guerrero, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero (INEGI, 2018).



Con base a la carta de topográfica 1:50,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se observa como elevación máxima el Cerro La Hedionda con 200 msnm muy próxima al mirador, por otra parte, es posible apreciar la altitud menor en la Laguna del Negro y cuerpos de agua asociados a zonas de inundación con valores inferiores a 0 msnm (INEGI, 2018).

En el perfil altitudinal norte(N)- sur(S), del polígono propuesto (Figura 7) con base a una distancia aproximada de 12.96 km, se obtiene una ganancia de 273 m y una pérdida de -234 m con una inclinación máxima de 59.7 % y una pendiente promedio de 14.9%. De manera transversal al eje N-S, el perfil altitudinal guarda homogeneidad por medio de planicie ondulada con elevaciones promedio entre los 25 y 10 msnm.



Figura 7. Perfil altitudinal (N-S) de la propuesta de PN Vicente Guerrero (Google Earth, 2023).

1.2 GEOLOGÍA FÍSICA E HISTÓRICA

La propuesta de PN Vicente Guerrero se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, la cual es dividida en tres subprovincias: la cuenca del Balsas- Mezcala, Taludes Meridionales y Planicie Costera del Pacífico. La propuesta se emplaza en la Planicie Costera del Pacífico, la cual ha tenido procesos geológicos y geomorfológicos que han creado y modelado el territorio de manera compleja y difícil de comprender. La Carta Magnética E14-7-10 Zihuatanejo, escala 1:250 mil, establece dos terrenos tectoestratigráficos y sus subterrenos correspondientes: (1) y (2) Guerrero con los subterrenos Zihuatanejo, Huetamo, Arcelia y Teloloapan, correspondiendo el primero a la zona de interés en la propuesta de PN Vicente Guerrero (SE, 1999).

El subterreno Zihuatanejo aflora en la porción occidental del Terreno Guerrero, cuya base está representada por una alternancia de conglomerados y areniscas con fragmentos de granitos, gneises y metavolcánicas, definida como Conglomerado Posquelite de posible edad post-jurásica, en función de una edad de 147 $\pm$ 2.3 m.a. determinada por K/Ar en muscovita de un clasto de granito en el Conglomerado Posquelite, al que le sobrepone en contacto tectónico la Formación Lagunillas y transicional la Formación Zihuatanejo. La primera consiste de una secuencia tipo flysch depositada en una Cuenca ante-arco, en conjunto está constituida de metalutitas, metareniscas, metatobas, filitas, pizarras y esquistos; dentro de esta secuencia se encuentran rocas básicas y ultrabásicas consideradas como El Complejo Papanoa que se presentan como escamas y bloques (SGM, 1999).

Este subterreno se asocia al desarrollo de un arco de islas, representado por una secuencia vulcanosedimentaria depositada sobre un conglomerado basal que en conjunto fue descrita como Formación Zihutanejo, este arco de islas se relaciona a la subducción de la Placa Farallón bajo la Placa Americana, donde se desarrolló una cuenca intra-arco que permitió el depósito de sedimentos tipo



flysch, descrita como Formación Lagunillas, asociada a estas dos formaciones y ocurriendo como bloques exóticos se encuentran cuerpos de regulares dimensiones de rocas ultrabásicas (SGM, 2007).

En la Formación Zihuatanejo es posible apreciar una intercalación de andesitas, calizas y calizas arcillosas, con desarrollos arrecifales a la cima y un cambio lateral de facies de Ixtapa, constituido de una alternancia de volcanoclásticos, limonitas, areniscas y conglomerados calcáreos intercalados con calizas.

De manera puntual, en la propuesta de PN Vicente Guerrero se expresa en las superficies contenidas al interior del polígono los siguientes tipos de rocas asociados con la Formación Zihuatanejo (Tabla 3 y Figura 8):

- Lutita-Arenisca; Ki(lu-ar). Las rocas de esta unidad afloran en la sierra y consiste en calizas de color gris, de estratificación gruesa, que se encuentran intercaladas con lutitas, las cuales están cubiertas por arcillas, producto de su misma alteración. De acuerdo con la constitución litológica de esta unidad, solo cuando se encuentra fracturada puede tener porosidad secundaria para permitir el flujo del agua subterránea, son predominantes en el polígono de la propuesta del PN Vicente Guerrero que el Servicio Geológico Mexicano data del Cretácico inferior (SGM, 1999).
- Aluvial; Q(al). Son sedimentos de ambiente paudal constituida por limos y arcillas de poco espesor y se encuentra sobreyaciendo discordantemente a las rocas del Paleozoico. Por su constitución litológica, baja permeabilidad y transmisividad, carece de interés hidrogeológico. De acuerdo con la constitución litológica de esta unidad consta del Cuaternario (SGM, 1999).
- Metasedimentaria; Ki(Ms). Roca de origen sedimentario sometida a metamorfismo regional o de contacto que provocó que la roca recrystalizara, con cambios en los minerales y en la matriz que la componía, así como en su estructura. La composición general de una roca metasedimentaria se puede utilizar para identificar la roca sedimentaria original, incluso aunque haya estado sujeta a un metamorfismo de alto grado y a una deformación intensa. En la porción oriente del polígono de la propuesta de PN Vicente Guerrero la roca de este tipo se encuentra asociado a Lutitas- Areniscas del Cretácico (Vernon, 2008).
- Litoral; Q(li). Son los depósitos sobre la línea de costa, originados por la influencia del mar sobre las unidades litológicas de la zona, que llegan a formar bancos de arena como barras con las lagunas. La edad es del Holoceno al Reciente. De acuerdo con la constitución litológica de esta unidad consta del Cuaternario (SGM, 2007).

Tabla 3. Tipos de roca en la propuesta de PN Vicente Guerrero

Clave	Tipo	Superficie (ha)	% de suelo respecto al ANP
Ki(lu-ar)	Lutita-Arenisca	400.18769	55.20
Q(al)	Aluvial	270.64900	37.33
Ki(Ms)	Metasedimentaria	34.96230	4.82
Q(li)	Litoral	19.21730	2.65
Total		725.01629	100.00

Fuente: Carta Geológico-Minera. Zihuatanejo 1:250,000, (SGM, 1999)





En el subterreno Zihuatanejo cada una de sus formaciones presenta un modelo estructural muy distintivo; en los miembros que conforman la Formación Zihuatanejo y la Formación Lagunillas debido a que éstos están muy destruidos, no ha sido posible determinar pliegues completos, el rumbo de las capas es norte-noreste con echados al este-sureste. Otro tipo de estructuras importantes son las fallas inversas o cabalgaduras de la Formación Zihuatanejo sobre la Lagunilla.



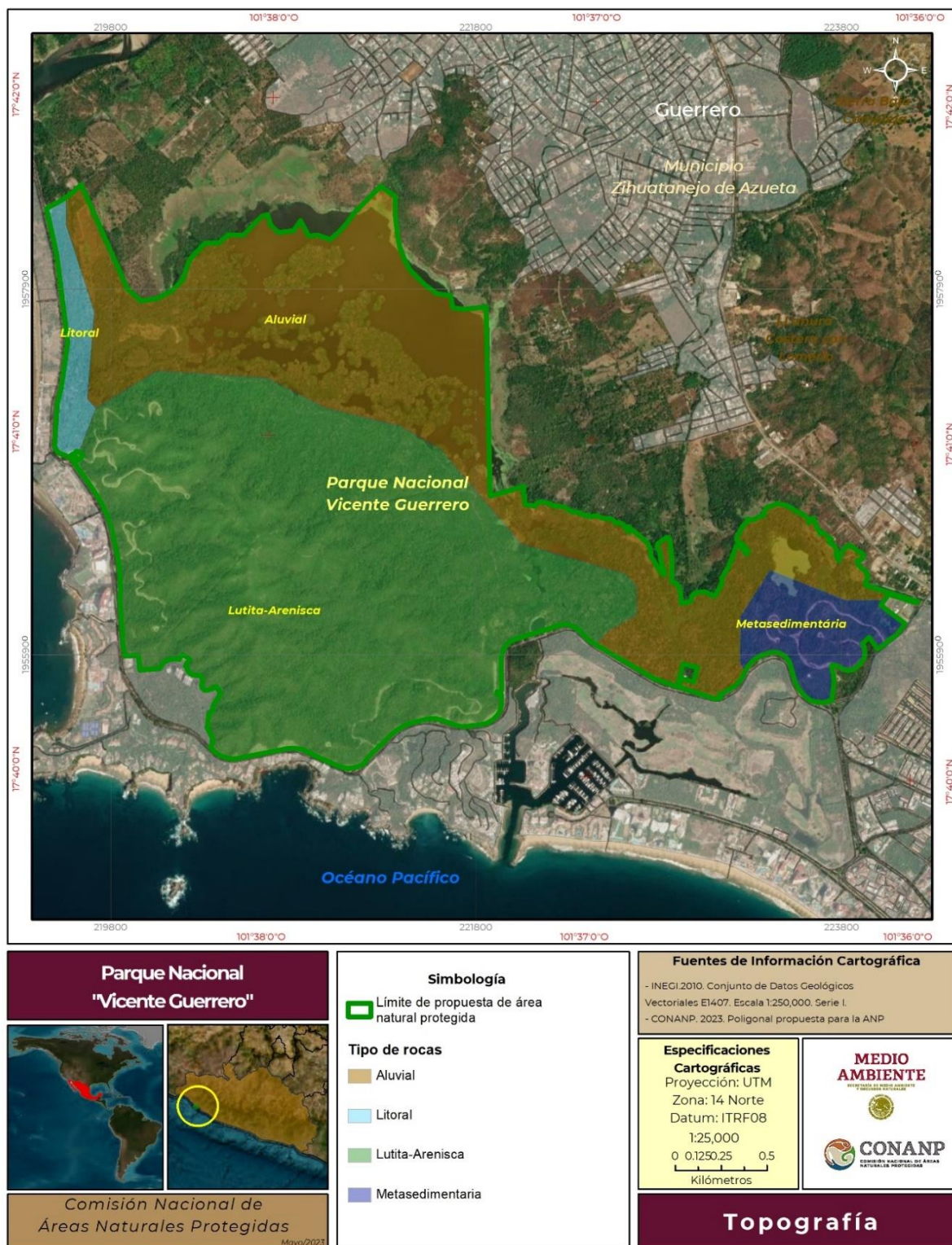


Figura 8. Geología en la propuesta de PN Vicente Guerrero, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero (INEGI, 2007).





1.3 TIPOS DE SUELOS

Por el origen tectónico-geológico de la Sierra Madre del Sur y la costa grande de Guerrero, predominan los suelos leptosoles y regosoles. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies superficiales y costeras. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad, alta pedregosidad y textura, que en algunos casos se distingue por ser de migajón arenoso con apenas 10% de arcilla y en otras por ser migajón arcilloso con aproximadamente 30%. Los leptosoles presentan fuertes restricciones para su utilización con propósitos agrícolas, pues su escaso espesor y su abundante pedregosidad afectan el crecimiento de las raíces de plantas cultivadas; sin embargo, presentan buen drenaje y favorece la infiltración del agua (INEGI, 2007).

De acuerdo con el INEGI (2007), en México existen 26 de los 32 grupos de Suelos reconocidos, dominando los leptosoles con el 28.3% a nivel nacional y son comunes en la Sierra Madre Oriental, la Occidental y la del Sur, las Penínsulas de Yucatán y Baja California y, una vasta región del Desierto Chihuahuense.

La segunda categoría de suelos pertenece a los regosoles. En general, son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas de permafrost, y en todas las elevaciones, son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas. En México el porcentaje territorial corresponde al 13.7%, siendo el segundo suelo dominante a nivel nacional (INEGI, 2007). Muchas veces se asocian con los leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Las mayores extensiones de este suelo en México se encuentran en la Sierra Madre Occidental y del Sur y en la Península de Baja California. Las variantes más comunes son los Regosoles eútricos y calcáricos que se caracterizan por tener una capa ócrica, que cuando se retira la vegetación, se vuelve dura y costrosa lo que impide la penetración del agua hacia el subsuelo y dificulta el establecimiento de las plantas. Esta combinación (escasa cubierta vegetal y baja infiltración de agua al suelo) favorece la escorrentía superficial, y con ello, la erosión (SEMARNAT, 2016).

De manera puntual, los suelos presentes en la propuesta de PN Vicente Guerrero, con base en la carta edafológica S II, escala 1:250,000 de Zihuatanejo de Azueta E1407 del INEGI, se compone por los siguientes suelos (Tabla 4 y Figura 9), predominando en poco más del 85% por los suelos antes mencionados.

Tabla 4. Suelos predominantes en la propuesta de PN Vicente Guerrero.

Clave	Tipo de suelo	Superficie (ha)	% de suelo respecto al ANP
Lpeuli	Leptosol éútrico lítico	374.25507	51.62
Rgeu	Regosol éútrico	253.11889	34.91
Areupr	Arenosol éútrico prótico	45.42103	6.26
Phlen	Phaeozem endoléptico	33.50533	4.62
Rgeulep	Regosol éútrico epiléptico	16.04412	2.21
Phha	Phaeozem háptico	2.67185	0.37
Total		725.01629	100.00

Fuente: Conjunto vectorial de carta edafológica 1:250,000, (INEGI, 2007).





Con las siguientes características:

- **Leptosol éutrico lítico (Lpeuli).** Se refiere a suelos someros, de escaso espesor (menor a 10 cm), con abundante pedregosidad como principal tipo de suelo en la unidad. Con un ligero horizonte superficial oscuro, fértil y rico en materia alternado con estructuras rocosas continuas dentro de los 10 cm desde la superficie del suelo.
- **Regosol éutrico (Rgeu).** Este segundo grupo de suelo consiste en suelos jóvenes sobre material rocoso y pedregoso, de poco desarrollo, pobres de materia orgánica y en general son claros o parecidos a la roca que les da origen. Ligeramente ácidos a alcalinos con rocas continuas entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo.
- **Arenosol éutrico prótico (Areupr).** Suelos arenosos que se localizan principalmente en las zonas tropicales caracterizado por ser un suelo con textura arenosa gruesa con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Se limita principalmente a zonas de llanuras y pantanos (depresiones ligeras). Cuentan con alta permeabilidad por lo que son poco capaces de retener agua y almacenar nutrientes, además de ser muy susceptibles a la erosión. Para el presente caso, no se aprecia el desarrollo de horizontes.
- **Phaeozem endoléptico (Phlen).** Suelos que se presentan en todo tipo de relieve y clima. Es el cuarto clima más abundante en el país, se caracteriza por contar con una capa superficial oscura, suave, rica de materia orgánica y nutrientes. De profundidad variable, susceptibles a la erosión. Para este caso, es perceptible la presencia de roca entre 50 y 100 cm de profundidad.
- **Regosol éutrico epiléptico (Rgeulep).** Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. La saturación es del 50% o mayor en la totalidad del suelo comprendido entre 50 cm y un metro. Muchas veces se encuentran asociados con los Leptosoles con afloramientos de roca y tepetate.
- **Phaeozem háplico (Phha).** Suelos que se presentan en todo tipo de relieve y clima, es el cuarto clima más abundante en el país, se caracteriza por contar con una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. De profundidad variable, susceptibles a la erosión. Suelos fértiles capaces de soportar una gran cantidad de cultivos. Un Phaeozem háplico se caracteriza por no presentar ningún horizonte diagnóstico que sea determinante.



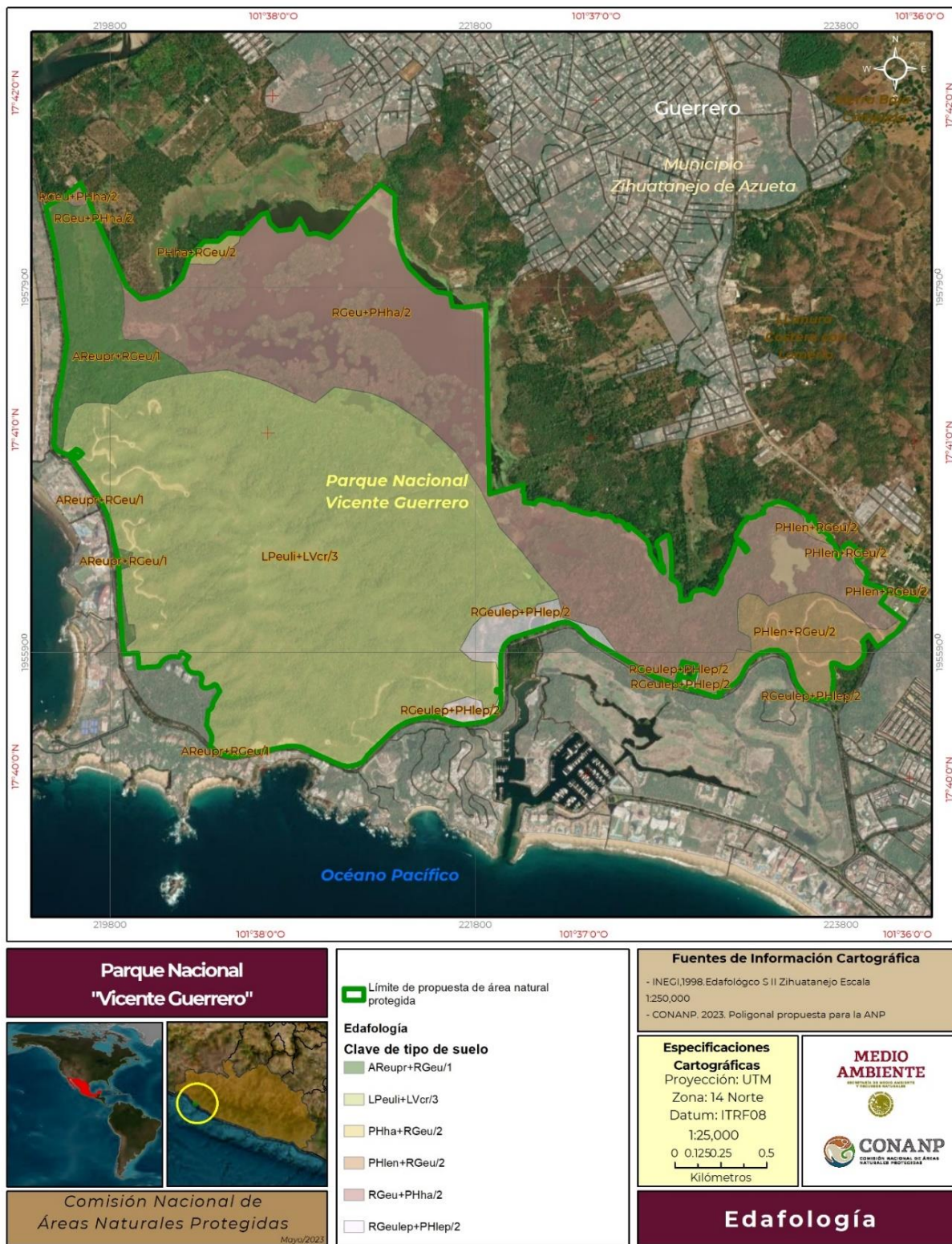


Figura 9. Edafología en la propuesta de PN Vicente Guerrero (INEGI, 2007).



1.4 HIDROLOGÍA

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica-Administrativa V Pacífico, en la Subregión Hidrológica 19 Costa Grande de Guerrero. Forma el corredor que se alarga desde el municipio de Acapulco hasta los límites de Michoacán y comprende una superficie de 12 132 km², con una precipitación normal anual de 1234 mm y un escurrimiento medio superficial interno de 6,091 hm³/año (CONAGUA, 2020a).

La cuenca del río Ixtapa es de 260 km² y se compone por cuatro subcuencas de captación: La Salitrera, Las Burbulillas, El Posquelite y las Barbulillas, las que descargan directa o indirectamente en la zona de las lagunas de Ixtapa y del Negro, que funcionan como un vaso de captación para estos escurrimientos naturales de la zona de La Puerta, absorbiendo los escurrimientos del Cerro La Hedionda.

También forma parte de este sistema hidrográfico la cuenca de captación que conforma la Bahía de Zihuatanejo, así como los ríos y corriente menores que delimitan pequeñas cuencas de captación independientes como es el caso de los ríos La Cofradía, Lagunillas y Los llanos (CONAGUA, 2020a).

En relación con los principales afluentes, el río Ixtapa nace en la Sierra Madre del Sur, en las proximidades del Filo Mayor en una altitud de aproximadamente 1200 m y a 50 km al norte-noreste de Zihuatanejo. Recoge los pluviales de una extensa área serrana que se resuelve en el Valle de Ixtapa. Se considera el río de mayor cauce y gasto de este municipio. Este río desemboca al mar en las proximidades de San José Ixtapa y recorre un tramo del valle costero de aproximadamente 8.0 km antes de su desembocadura (Ayuntamiento Municipal, 2015).

De manera puntual en el polígono de la propuesta de PN Vicente Guerrero, los escurrimientos de agua son escasos e intermitentes por las dimensiones del sistema de lomerío. A pesar de ello, el nivel de base llamado como Laguna del Negro cuenta con aportes de los escurrimientos relictos del sistema meándrico del río Ixtapa que en algún momento pasaba por el actual poblado de San José Ixtapa, al norte del polígono de la propuesta de PN Vicente Guerrero, y de los escurrimientos del Cerro La Hedionda. El polígono es atravesado en la porción oriente por los escurrimientos del río Posquelite y Barbulillas.

La propuesta de PN Vicente Guerrero se encuentra en el acuífero denominado Acuífero Ixtapa, el cual es de tipo libre, con permeabilidad media a alta, alojado en los sedimentos fluviales del río Ixtapa, de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento, que tiene como principal fuente de recarga a los escurrimientos superficiales que se producen durante la temporada de lluvias. Su espesor varía de 10 a 60 m y tiene como basamento y fronteras laterales al flujo subterráneo a las rocas metamórficas, graníticas, andesitas y la brecha volcánica. Este acuífero se encuentra en explotación, siendo la principal fuente de abastecimiento de recurso hídrico para la región. Existen otras unidades hidrogeológicas que, dado su contenido de sedimentos finos, le confieren baja permeabilidad, constituyendo acuicludos que se encuentran en contacto con el acuífero principal (CONAGUA, 2020a).

La profundidad al nivel estático (1991) registraba valores de 2 a 8 m, los valores más someros se localizan hacia la zona costera y los más altos hacia la cabecera del acuífero y en la zona central, entre San José Ixtapa (Barrio Viejo) y Barrio Nuevo. Para el 2003 y 2004 la profundidad oscila entre algunos





centímetros en la zona cercana a la costa, hasta los 6 m en la porción central, donde se localiza la batería de pozos que abastece a la zona turística de Ixtapa-Zihuatanejo. La información de censos previos reporta la presencia de aproximadamente 40 aprovechamientos, la mayor parte de ellos, norias destinadas al abastecimiento de las necesidades del uso doméstico-abrevadero. Para 1979 el volumen de extracción calculado fue de 4.4 hm^3 (CONAGUA, 2020b). En la Figura 10 se muestra la hidrología de la propuesta de PN Vicente Guerrero.





Figura 10. Hidrología en la propuesta de PN Vicente Guerrero (CONAGUA, 2020a).



1.5 FACTORES CLIMÁTICOS

De acuerdo con la carta E1407 de efectos climáticos escala 1:250 000 elaborada por INEGI (2008), el clima imperante dentro de la zona de influencia del polígono de la propuesta de PN Vicente Guerrero varía desde cálido subhúmedo en la planicie costera Awo (w), hasta subhúmedo semicálido en las partes altas de la cuenca. Esta clasificación se basa en que la temperatura media anual del mes más frío es mayor de 18° C, con lluvias en verano y oscilación de temperatura menor de 5° C, siendo junio el mes más cálido (CONAGUA, 2020a).

Con relación al polígono de interés, este se encuentra inmerso al 100% en el tipo de clima Aw0(w), de acuerdo con (García, 2004), el cual cuenta con las siguientes características:

- Aw0(w). Cálido húmedo, con lluvias en verano, y sequías en invierno con porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Considerado los Cálidos húmedos más secos con un coeficiente de P/T menor de 43.2 (Figura 11).

A su vez, la Comisión Nacional del Agua en la actualización de la disponibilidad de agua del acuífero de Ixtapa, menciona (CONAGUA, 2020a) que la precipitación pluvial presenta su temporada principal de lluvias en verano, extendiéndose hasta el otoño (mayo-octubre). Los valores varían de 900 a 1500 mm con una media anual de 1095 mm. La temperatura media mensual varía entre los 21 y 33° C, siendo junio el mes más caluroso, en tanto que los valores medios anuales varían entre los 22 y 26° C, con valores extremos de 22 y 36° C, dependiendo de la altura sobre el nivel medio del mar. El valor de la evaporación potencial varía de los 1300 a 2100 mm anuales, con una media anual de 1766 mm mayor que la precipitación, excepto para los meses de junio a septiembre cuando se registran los valores más altos de lluvia.





Figura 11. Clima en la propuesta de PN Vicente Guerrero (INEGI, 2008).





Aunque el Servicio Meteorológico Nacional reporta el establecimiento de dos estaciones meteorológicas localizadas en Ixtapa-Zihuatanejo y Zihuatanejo, estas se encuentran inactivas con información relativa de 1981 a 1997. Con los datos recopilados en la estación 12127 Zihuatanejo para el período de 1981- 2010, es posible identificar los valores representativos de las normales climatológicas reales de manera mensual (Figura 12). Que se pueden resumir en temperatura media anual de 27.3°C y temperatura máxima de 37.9°C en el mes de junio (2010). La temperatura mínima anual en la propuesta de PN Vicente Guerrero se considera 22°C anual. La precipitación media anual de 1042.4 mm, con máximas en el mes de septiembre y extraordinarias de 1300 mm. El promedio de días con lluvia mensual es de 12 en los meses julio-septiembre (SMN, 2023a).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: GUERRERO													
PERIODO: 1981-2010													
ESTACION: 00012127 ZIHUATANEJO (DGE)													
LATITUD: 17°38'40" N.													
LONGITUD: 101°33'04" W.													
ALTURA: 20.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	31.9	31.9	31.9	32.8	33.1	32.8	32.5	32.9	32.2	32.8	32.5	32.4	32.5
MAXIMA MENSUAL	36.4	36.3	36.2	36.4	37.4	37.9	37.6	37.7	36.5	37.5	37.3	36.9	
AÑO DE MAXIMA	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2003	2010	2009	2009	2009	
MAXIMA DIARIA	38.0	38.0	37.0	38.0	38.0	39.0	39.0	41.0	38.0	39.0	38.0	38.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	04/2010	11/2010	13/2010	30/2010	10/2010	01/2010	02/2010	25/2003	23/2003	02/2003	04/2003	03/2003	
AÑOS CON DATOS	13	11	13	15	15	14	12	15	16	17	16	14	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	26.4	26.1	26.4	27.2	27.7	28.2	27.7	28.2	27.9	28.0	27.4	26.9	27.3
AÑOS CON DATOS	13	11	13	15	15	14	12	15	16	17	16	14	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	20.9	20.4	20.9	21.6	22.4	23.6	22.9	23.6	23.5	23.2	22.4	21.4	22.2
MINIMA MENSUAL	17.8	17.4	17.7	17.7	17.6	19.4	20.4	21.8	21.5	20.3	20.4	18.8	
AÑO DE MINIMA	1982	1981	1981	1985	1985	2010	2010	2010	2010	1985	1984	1981	
MINIMA DIARIA	16.0	12.0	15.5	15.5	17.0	19.0	16.5	17.5	19.0	17.0	14.0	15.5	
FECHA MINIMA DIARIA	23/1981	06/1981	03/1981	01/1981	01/1984	21/1987	07/1984	03/1981	04/1988	26/1985	22/1984	20/1981	
AÑOS CON DATOS	13	11	13	15	15	14	12	15	16	17	16	14	
PRECIPITACION													
NORMAL	21.0	10.4	3.9	0.0	19.8	157.2	158.9	200.1	342.6	103.0	18.5	7.0	1,042.4
MAXIMA MENSUAL	304.3	203.9	66.0	0.0	176.9	478.5	385.2	698.2	1,300.5	351.9	178.5	63.3	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	2001	1981	1983	1996	1987	1988	1998	1997	1997	1984	
MAXIMA DIARIA	72.5	114.3	45.0	0.0	169.5	326.5	127.0	196.0	273.5	137.0	70.0	59.8	
FECHA MAXIMA DIARIA	16/1992	03/2010	02/2001	01/1981	26/1983	29/1996	07/1996	28/1981	20/1989	04/1995	10/1997	14/1984	
AÑOS CON DATOS	25	24	26	28	26	25	24	26	26	29	27	26	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL													
AÑOS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	1.1	0.4	0.2	0.0	1.5	9.1	10.6	10.9	13.7	5.7	1.3	0.7	55.2
AÑOS CON DATOS	25	24	26	28	26	25	24	26	26	29	27	26	
NIEBLA													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	20	18	19	20	20	18	19	19	19	20	19	18	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	20	18	19	20	20	18	19	19	19	20	19	18	
TORMENTA E.													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4
AÑOS CON DATOS	20	18	19	20	20	18	19	19	19	20	19	18	

Figura 12. Normales climatológicas de la estación Zihuatanejo, próxima al polígono de la propuesta de PN Vicente Guerrero (Tomado de SMN, 2023b).





2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La diversidad fisiográfica, geológica y climática que presenta el estado de Guerrero, ha favorecido el establecimiento de una diversidad biológica muy rica y variada (Meza y López, 1997), lo que se ve reflejado en sus tipos de vegetación, en especial las selvas secas, que abarcan gran parte de la propuesta de PN Vicente Guerrero, además de una amplia proporción de manglar y una pequeña de sabana.

La propuesta de PN Vicente Guerrero alberga 636 taxones nativos, que representan el 7% de las especies de flora y fauna registradas en el estado de Guerrero. Del total de especies nativas que se distribuyen en el área de interés, 19 plantas y 52 animales son endémicos; ocho plantas y 64 animales se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 (NOM-059-SEMARNAT-2010; DOF, 2010; 2019), (Tabla 5) y 24 especies 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014. Cabe mencionar que el total de especies reportado no incluye 16 especies exóticas e invasoras registradas hasta el momento en la propuesta de PN Vicente Guerrero.

Tabla 5. Número de especies registradas en la propuesta de PN Vicente Guerrero.

Grupo taxonómico	Número de especies			
	Guerrero	Propuesta de ANP ⁵	Endémicas	En categoría de riesgo ⁶
Plantas vasculares	5,529 ¹	148 (3 %)	19	8
Artrópodos	3,382 ²	115 (3 %)	2	0
Anfibios	78 ³	29 (37 %)	21	12
Reptiles	181 ³	33 (18 %)	13	14
Aves	420 ²	293 (70 %)	15	36
Mamíferos	154 ⁴	18 (12 %)	1	2
Total	9,744	636 (7 %)	71	72

¹No incluye gimnospermas ni helechos (Villaseñor y Ortiz, 2014). ²Llorente-Bousquets y Ocegueda (2008). ³Palacios-Aguilar y Flores-Villela (2018). ⁴Espinosa-Martínez *et al.* (2017). ⁵El número entre paréntesis indica la representatividad, expresada en porcentaje, del grupo taxonómico respecto a la riqueza estatal de especies. ⁶Las categorías de riesgo se presentan conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La integración de las listas de especies (Anexo B), así como la descripción de los tipos de vegetación y los grupos taxonómicos, es el resultado del análisis y sistematización de información científica obtenida en campo, en publicaciones científicas y en bases de datos como el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, del Global Biodiversity Information Facility (GBIF), entre otras. Para asegurar





la calidad de la información se ejecutó un procedimiento de validación nomenclatural y biogeográfica con fuentes de información especializada. En el Anexo B.1 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 taxonómico. En el Anexo B.2 se enlistan las especies e infraespecies con categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en la propuesta de PN Vicente Guerrero.

2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN

El estado de Guerrero se encuentra entre dos provincias fisiográficas, el eje Neovolcánico y la Sierra Madre del sur, presenta un gradiente altitudinal variado, desde el nivel del mar hasta los 3,533 msnm en el cerro Tiotepéc (INEGI, 2022a). Es así como la diversidad fisiográfica, geológica, edáfica y climática que presenta el estado de Guerrero, al igual que la interacción entre estos factores ha creado una estructura diversa de tipos de vegetación y favorecido una diversidad biológica muy rica y variada (Meza y López, 1997). Además, las selvas del estado son las comunidades vegetales más extendidas de la región y funcionan como una sombra orográfica para la humedad del Pacífico (Rzedowski 2006; Sánchez-Colón et al., 2009).

La vegetación de la propuesta de PN Vicente Guerrero se localiza en la Costa Pacífica y consiste principalmente en selvas medianas subcaducifolias, subperennifolias y manglar, además de una pequeña proporción de sabana. Esta diversidad de tipos de vegetación presentes en el área pertenece a la ecorregión denominada Selvas Cálido-Secas, Planicie Costera y Lomeríos del Pacífico Sur, y son áreas que contienen un conjunto geográficamente distintivo de comunidades naturales que comparten la gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas, así como condiciones ambientales similares (Challenger y Soberón, 2008; CONABIO, 2022b).

METODOLOGÍA

a) Uso de suelo y vegetación

Para la obtención de la cobertura del uso de suelo y vegetación para la propuesta de PN Vicente Guerrero se realizaron procesos de fotogrametría, fotointerpretación, análisis geoespacial y trabajo de campo en acompañamiento de especialistas.

El proceso se realizó conforme a lo siguiente:

INSUMOS

- Polígono del área de estudio.
- 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 m con 13 bandas.
- Imágenes de dron tipo cenital para la generación de un ortomosaico, promedio de altura del vuelo de 50 m, resolución 2-5 cm/píxel, con un traslape de 50%.
- Imágenes de dron, tipo oblicuas, para perspectiva y contexto del sitio de interés.
- Imágenes de terreno 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 zona de trabajo, red nacional de caminos, cuerpos de agua, escurrimientos perennes e intermitentes, entre otros.
- 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). Posteriormente, se propuso un recorrido para el caminamiento de transectos con el objetivo de verificar en campo esta identificación de coberturas vegetales.

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 el área de interés se realizaron recorridos en campo, los cuales fueron georreferenciados mediante aplicaciones específicas. 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 fotografía y videos de contexto y doseles para la comprensión de las características generales del territorio, esto permitió contar con registros para el análisis en gabinete de la composición de la vegetación. De manera complementaria se implementaron los métodos de fotogrametría con dron, así como fotos y videos del terreno, y de los sitios de muestreo.

3. Procesamiento de la información de campo y análisis de percepción remota multiespectral y comparativa con los insumos.

Para el uso de las imágenes satelitales 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 multiespectrales 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 siguiente tabla (Tabla 6).





Tabla 6. Características 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 identificar 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 cartografiable definida por el analista y con relación a los diversos análisis comparativos de los insumos. La escala dependió de la calidad del material base y la extensión territorial de la zona de estudio.

4. Validación por el grupo técnico especialista.

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 (MEXU).

RESULTADO

Una vez validada la información por expertos, mediante un sistema 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.

DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN

Para la descripción de las comunidades vegetales se realizaron transectos de evaluación en campo, los cuales fueron registrados en *tracks* georreferenciados utilizando la aplicación Android SW Maps. En cada transecto se observaron y registraron las características fisonómicas, de 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. 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 PN Vicente Guerrero se presentan los siguientes tipos de vegetación: 1) Selva mediana subcaducifolia, 3) Selva mediana subperennifolia, 4) Manglar y 6) Sabana (Tabla 7 y Figura 13)

Tabla 7. Superficie de los tipos de vegetación y uso de suelo en la propuesta de PN Vicente Guerrero.

Tipos de vegetación y uso de suelo	Superficie	
	Hectáreas (ha)	Porcentaje (%)
Selva mediana subcaducifolia	256.954748	35.44
Manglar	189.791826	26.18
Selva mediana subperennifolia	131.616226	18.15
Cuerpo de agua	65.673333	9.06
Zona inundable	43.057905	5.94
Sabana	21.542143	2.97
Camino	10.762994	1.48
Área sin vegetación	5.287045	0.73
Infraestructura	0.330072	0.05
Total	725.016292	100



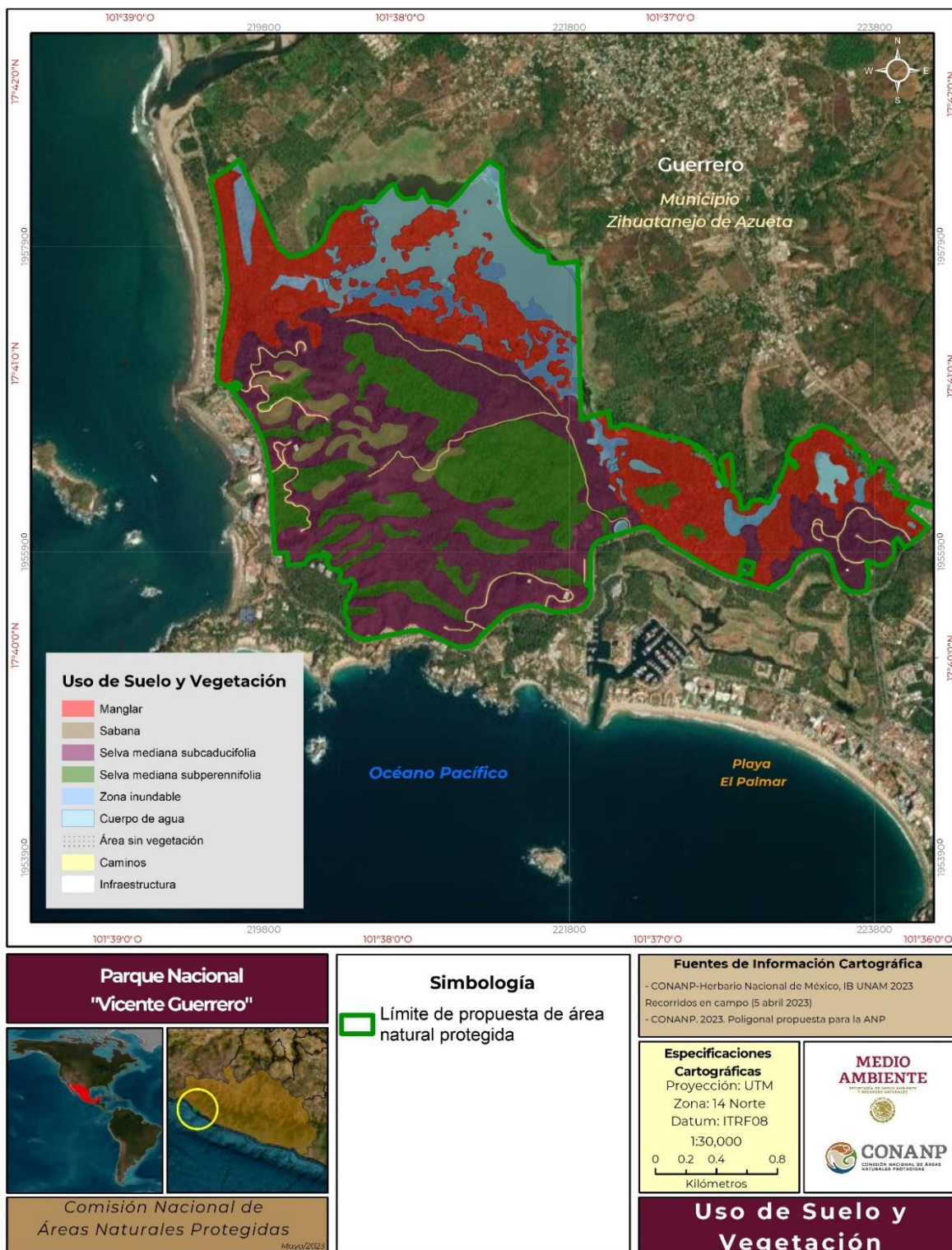


Figura 13. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de la propuesta de PN Vicente Guerrero.



Selva mediana subcaducifolia

Es el tipo de vegetación que ocupa la mayor superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero con poco más del 35 % de cobertura correspondiente a 256,954,748 ha. Esta selva se caracteriza porque alrededor del 50 al 75% de los árboles pierden las hojas durante lo más álgido de la época seca. Presenta clima cálido con épocas secas cortas y largas, con lluvias principalmente en verano, temperatura media anual superior a 20°C y precipitación anual poco superior a 1,200 mm. En el estado de Guerrero, este tipo de vegetación se localiza en la Sierra Madre del Sur, particularmente en la vertiente del Pacífico, donde alcanza su mayor desarrollo, y se distribuye desde el nivel del mar hasta altitudes de 1000 m.

Dentro de la propuesta de PN Vicente Guerrero 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 (Figura 14). El estrato arbóreo de estas comunidades oscila en los 15 m de altura. Las especies arbóreas que se encuentra con más frecuencia son *Dalbergia granadillo*, *Christiana africana* e *Hymenaea courbaril*, además, también se encuentran especies como *Lonchocarpus parviflorus*, *Ficus cotinifolia*, *Ficus obtusifolia*, *Handroanthus chrysanthu*, *Morisonia americana*, *Coccoloba acapulcensis*, *Ruprechtia pallida*, *Sideroxylon celastrinum*, *Caesalpinia bonduc*, *Caesalpinia eriostachys*, *Dalbergia congestiflora*, *Leucaena leucocephala*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Bernardia mexicana*, *Luehea candida*, *Jacaratia mexicana* y *Spondias purpurea*. En cuanto al estrato arbustivo se distribuyen especies como *Acacia cochliacantha*. Por otro lado, en el estrato herbáceo se encuentran especies como *Zamia paucijuga*, *Bromelia karatas* y *Bromelia pinguin*.

Por otro lado, dentro de este tipo de vegetación, en ocasiones, debido a diferencias en las características edáficas, la selva no alcanza a desarrollarse como selva mediana, por lo que solo se desarrolla una selva baja subcaducifolia en forma de mosaicos o fragmentos, la cual tiene una composición florística similar. Se caracteriza por presentar individuos con alturas de entre 8 a 10 m y presentar menor humedad. Algunas especies que se encuentran en este tipo de comunidad vegetal en el estrato arboreo son *Diospyros salicifolia*, *Gliricidia sepium*, *Bonellia macrocarpa*, *Acacia cornigera*, *Cochlospermum vitifolium*, *Eugenia acapulcensis* y *Guazuma ulmifolia*. Asimismo, algunos bejucos como *Pristimera celastroides* y *Entada polystachya*.

Manglar

Son comunidades vegetales que cubren poco más del 26% de la superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero, lo que equivale a 189,791,826 ha. Se desarrolla en superficies permanentes o estacionalmente inundables con especies vegetales adaptadas a estas condiciones.

El manglar es un tipo de vegetación dominado por especies vegetales arbóreas o arbustivas denominadas mangles. Se cataloga como un tipo de humedal costero, ya que se encuentra en las desembocaduras de ríos, lagunas costeras y esteros, con la particularidad de estar influenciado por agua salada proveniente del mar y agua dulce proveniente del escurrimiento de las cuencas hidrológicas a través de ríos y arroyos. Estas condiciones de inundación y agua salobre han propiciado en los mangles adaptaciones muy específicas para sobrevivir en estos ambientes. Las zonas donde se distribuye este tipo de vegetación corresponden a suelos fangosos que se ubican en orillas bajas y en



pequeñas hondonadas donde existe un drenaje poco eficiente. La distribución del manglar en México está regida principalmente por la temperatura, pues esta comunidad sólo prospera en zonas cálidas.

El manglar que se desarrolla al interior de la propuesta de PN Vicente Guerrero presenta una altura de entre 5 a 7 m y se distribuye en forma de rodales fragmentados al noreste y sureste de la propuesta. Consiste en una comunidad de *Rhizophora mangle* en suelo inundable, que funciona como hábitat para numerosas especies de aves. Se encuentra en buen estado de conservación.

Este ecosistema provee una gran cantidad de servicios ecosistémicos. En primer lugar, operan como refugio para numerosas especies de fauna, terrestre y acuática, migratoria y local (Kathiresan, 2012); además, son fuente de nutrientes de una gran diversidad de organismos de diferente nivel trófico pues llegan a constituir hasta el 75% del alimento de varios heterótrofos (Vázquez-Yáñez, et al., 1999). También contribuye al control de inundaciones, a la protección contra huracanes, a la captura de gases de efecto invernadero, y funcionan como almacenes de carbono y hábitat refugio para diferentes especies; además, la especie que lo conforma se encuentra en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Figura 14. Selva mediana subcaducifolia en la propuesta de PN Vicente Guerrero.





Selva mediana subperennifolia

Este tipo de vegetación tiene una cobertura del 18.15% de la superficie de la propuesta del PN Vicente Guerrero, lo que corresponde a 131.616226 ha. Se trata de selvas en buen estado de conservación con ejemplares arbóreos de diámetros grandes. Se caracteriza porque del 25 al 50% de los árboles que la forman pierden sus hojas en lo más acentuado de la época seca. Presenta clima cálido y subhúmedo, con temperatura media anual superior a 20°C. En este tipo de vegetación es posible encontrar zonas inundables y corrientes de agua.

Dentro de la propuesta de PN Vicente Guerrero se encuentran terrenos inundables, suelo con abundante materia orgánica y rocas metamórficas. La altura promedio de los árboles es de 20 a 25 m. La especie dominante en esta comunidad es *Bravaisia integerrima*, cuyos árboles tienen aspecto de mangles por sus raíces aéreas. Además, también se encuentran otras especies arbóreas como *Pouteria campechiana*, *Coulteria platyloba*, *Dalbergia granadillo*, *Pithecellobium dulce*, *Roseodendron donnell-smithii*, *Tabebuia rosea*, *Cochlospermum vitifolium*, *Guazuma ulmifolia*, *Miconia albicans*, *Astronium graveolens*, *Bursera roseana*, *Sabal mexicana*, *Gliricidia sepium*, *Dalbergia granadillo*, *Dalbergia congestiflora*, *Hymenaea courbaril*, *Christiana africana* y *Pouteria campechiana*. El estrato herbáceo es escaso y una de las especies características son *Rhynchosia mínima*.

Cabe resaltar que existen áreas en donde se encuentran fragmentos puros de *Bravaisia integerrima*, lo cual se ha observado que sucede en esta zona del Pacífico, pero lo más frecuente es que se mezcle con elementos de la selva mediana subperennifolia en lugares inundables. No obstante, es de resaltar esta característica dado que el canacoite (*Bravaisia integerrima*) es una especie bajo la categoría de Amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sabana

Es el tipo de vegetación que ocupa la menor superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero con poco más del 2% de cobertura correspondiente a 21.542143 ha. La sabana está constituida por praderas de gramíneas sin árboles o con árboles esparcidos, cubren suelos con drenaje deficiente, que se vuelven fangosos en la época de lluvias en tanto que se secan muy pronunciadamente en la de secas. Suele tener especies que forman parte de selva baja subperennifolia o subcaducifolia, vegetación con la cual las sabanas están íntimamente relacionadas.

Dentro de la propuesta de PN Vicente Guerrero esta comunidad se distribuye en altitudes de 200 msnm., en laderas con clímax edáfico, ya que se desarrolla en suelos ácidos, pesados, sin oxígeno e inundables. Presenta individuos arbóreos con alturas de entre 4 a 5 m, siendo las especies arbóreas dominantes *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia* (Figura 15); además, se distribuyen otras especies de árboles como *Cochlospermum vitifolium*, *Plumeria rubra*, *Hymenaea courbaril* y *Cryosophila nana*. En cuanto al estrato arbustivo se pueden encontrar especies como *Helicteres baruensis* y *Russelia sarmentosa*. En el estrato herbáceo se distribuyen distintas especies de gramíneas y cyperaceas.





*Figura 15. Sabana de *Byrsonima crassifolia* en la propuesta de PN Vicente Guerrero.*

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).

En el estado de Guerrero se conocen cerca de 5,529 especies de angiospermas, lo que representa el 24% de la flora vascular mexicana (Villaseñor y Ortiz, 2014). En la propuesta de PN Vicente Guerrero se encuentran 148 especies nativas de plantas vasculares distribuidas en 26 órdenes y 55 familias (Anexo B.1). Esta diversidad representa cerca del 3% de la flora estatal. Entre las familias con mayor diversidad de especies se encuentran: Fabaceae con 40, Malvaceae con ocho y Bignoniaceae con siete. Estas cifras coinciden con el patrón de dominancia observada de la familia Fabaceae para las selvas secas del país.





Por otro lado, 19 especies presentes en el área de interés son endémicas de México, por ejemplo: pitaya barbona (*Pachycereus pecten-aboriginum*), guaje (*Leucaena lanceolata*), chaperno (*Lonchocarpus parviflorus*), quiebracha (*Coulteria platyloba*) y papelillo (*Bursera roseana*), entre otras. Así como dos especies son prioritarias conforme al “Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2014: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el higuérón (*Ficus cotinifolia*).

Además, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se presenta una especie en la categoría de En peligro de extinción como el granadillo (*Dalbergia granadillo*); en la categoría de Amenazada se presentan seis, tal como el amargoso (*Astronium graveolens*), la palmilla (*Cryosophila nana*), el canacoite (*Bravaisia integerrima*), la amapa rosa (*Handroanthus impetiginosus*), amapa amarilla (*H. chrysanthus* syn. *Tabebuia chrysantha*) y el mangle rojo (*Rhizophora mangle*); en la categoría de Sujeta a protección especial se presenta una especie, la cícada (*Zamia paucijuga*).

Cabe mencionar que en el área de estudio se presentan de forma dominante algunas especies con alto valor económico y biológico, ya que son especies maderables como el amargoso (*Astronium graveolens*) y el granadillo (*Dalbergia granadillo*). La falta de información sobre la biología y poblaciones de la mayoría de estas especies, así como la dificultad en la identificación de la madera, aunadas a la gestión y manejo que se les ha dado, propician que las poblaciones presentes en la propuesta de PN Vicente Guerrero sean vulnerables a factores como la extracción irregular, por lo que su protección es relevante para la conservación de estas especies.

Por último, en la propuesta de PN Vicente Guerrero también se presentan ocho especies exóticas, por ejemplo, palma de coco (*Cocos nucifera*), flamboyán (*Delonix regia*), algarrobo (*Samanea saman*) y tamarindo africano (*Tamarindus indica*); así como dos exóticas invasoras: la higuera (*Ricinus communis*) y bermejo africano (*Hyparrhenia rufa*).

2.2.2 FAUNA

Invertebrados

Se estima que los invertebrados conforman alrededor del 95% de todas las especies animales en el mundo, lo que representa al 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).

De entre los invertebrados, los artrópodos (phylum Arthropoda) son uno de los grupos con mayor número de especies en el reino Animalia, ya que conforman cerca del 80 % del total (Llorente-Bousquets y Hernández, 2008). Por ejemplo, los Lepidoptera, junto con Diptera, Hymenoptera y Coleoptera se reconocen como los cuatro órdenes hiperdiversos de la clase Insecta (Martin-Piera et al., 2000).

En México, los especialistas reconocen hasta 38 mil especies de artrópodos (Llorente-Bousquets, 2013). Para el caso particular del estado de Guerrero se reportan 3,382 invertebrados, de los cuales 21 son crustáceos, 671 quelicerados, 98 hexápodos no insectos, 761 coleópteros, 106 dípteros, 171 hemípteros, 481 himenópteros y 655 lepidópteros (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).





En la propuesta de PN Vicente Guerrero se registran a la fecha un total de 115 especies nativas, clasificadas en tres clases: Arachnida, Malacostraca e Insecta, nueve órdenes y 28 familias, lo que representa el 3% de la riqueza del estado de Guerrero (Anexo B.1).

Entre las clases, destaca Insecta con 101 especies distribuidas en seis órdenes (Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Hemiptera, Odonata e Hymenoptera) y 19 familias, entre las que destacan por el mayor número de especies: Culicidae (34), Nymphalidae (18), Hesperidae (11) y Libellulidae (7). Para la clase Arachnida se registran dos órdenes (Scorpiones y Araneae), dos familias y cuatro especies: *Micrathena sagittata*, *Tromba xanthura*, *Centruroides elegans* y *Centruroides nigrescens*, siendo estas dos últimas endémicas de México. La clase Malacostraca registra un orden, siete familias y 13 especies, por ejemplo: el cangrejo moro sin boca (*Cardisoma crassum*), el cangrejo rojo (*Goniopsis pulchra*) y el camarón de río (*Macrobrachium tenellum*).

También, es importante mencionar que dentro de las especies reportadas se encuentran las siguientes dos especies de polillas polinizadoras: *Erinnyis crameri* y *Eumorphia satellitia* (Nava-Bolaños et al., 2022).

Anfibios (Clase Amphibia)

En muchos hábitats, los anfibios son el alimento principal de serpientes, algunas aves y mamíferos, por lo que se consideran una importante banda transportadora de energía (Stebbins y Cohen, 1995). México ocupa el quinto país con mayor riqueza de anfibios en el mundo, su diversidad comprende a 411 especies pertenecientes a 16 familias. Además, casi el 70% de los anfibios mexicanos son endémicos (Suazo-Ortuño et al., 2023). En tanto que, en el estado de Guerrero se cuenta con el registro de 78 especies de anfibios, las cuales representan el 19% de las especies presentes en México (Palacios-Aguilar y Flores-Villela, 2018).

En la propuesta de PN Vicente Guerrero son escasos los registros de anfibios, por lo que se indican las especies que por distribución potencial podrían ocurrir en el área. En este sentido, se presentan 29 especies de anfibios pertenecientes a los tres órdenes (Anura, Caudata y Gymnophiona) y nueve familias (Anexo B.1), lo cual representa el 37 % de las especies presentes en el estado. Entre las familias que presentan mayor diversidad de especies se encuentran: Hylidae con nueve, Craugastoridae y Eleutherodactylidae con cuatro especies cada una.

Cabe mencionar que 21 especies presentan endemidad para México, por ejemplo: la rana ladradora mexicana (*Craugastor mexicanus*), rana silbadora (*Eleutherodactylus nitidus*), rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*), rana de árbol mexicana (*Agalychnis dacnicolor*), sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*) y la mano de metate (*Dermophis mexicanus*).

Además, se presentan 12 especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, 10 en la categoría de Sujeta a protección especial, por ejemplo, la ranita de la hojarasca (*Hypopachus ustus*), la rana de la Sierra Madre Occidental (*Lithobates sierramadrensis*), ranita esmeralda (*Exerodonta smaragdina*) y la ranita pipilo (*Eleutherodactylus syristes*). Asimismo, la rana de árbol de Taylor (*Dendropsophus sartori*) y el tlaconete de Cochran (*Pseudoeurycea cochranae*) se encuentran en la categoría de Amenazada (Anexo B.2).





Por otra parte, en la actualidad, los anfibios mexicanos están sufriendo la peor crisis de extinción de toda su historia; se considera que el 43% de las especies están amenazadas o críticamente amenazadas. Entre los factores causantes de esta crisis global de extinción destacan: la pérdida del hábitat, la contaminación, la sobreexplotación, la introducción de especies exóticas y enfermedades infecciosas causadas por hongos (Parra-Olea et al., 2014). Además, a causa de la permeabilidad de su piel, los contaminantes propagados por el agua entran rápidamente en su cuerpo y se acumulan en el tejido más rápido que en otros animales. Por esta razón, los anfibios son excepcionales indicadores de la calidad ambiental (Young et al., 2004), por lo que su conservación mediante declaratorias de áreas naturales protegidas es una estrategia óptima para la protección de este grupo biológico.

Reptiles (Clase Reptilia)

El grupo de los reptiles en México es uno de los más diversos del planeta con 864 especies (8.7% a nivel mundial) que incluyen lagartijas, serpientes, anfisbénidos, cocodrilos y tortugas; de las cuales más de la mitad son endémicas del país (57%) (Flores-Villela y García-Vázquez, 2014; CONABIO, 2022a).

En Guerrero se han registrado 181 especies de reptiles, las cuales representan el 21% de la riqueza presente en México (Pérez-Ramos et al., 2000; Palacios-Aguilar y Flores-Villela, 2018).

En la propuesta de PN Vicente Guerrero se encuentran 33 especies de reptiles distribuidas en dos órdenes: 32 escamosos (Squamata) y un cocodrilo (Crocodylia), y 17 familias. Esto representa el 18% de la riqueza presente en el estado de Guerrero. Entre las familias que presentan la mayor diversidad de especies se encuentran: Colubridae (seis especies), Phrynosomatidae (cinco especies) y Teliidae (tres especies).

En cuanto a endemismos, 13 especies restringen su distribución al territorio mexicano, por ejemplo: falsa coralillo (*Lampropeltis polyzona*), lagartija espinosa del Pacífico (*Sceloporus utiformis*), cachorita (*Urosaurus bicarinatus*) y huico mexicano (*Aspidoscelis guttatus*).

Entre las especies registradas, 14 están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (42 % del total) (Anexo B.2). En la categoría de Sujeta a protección especial se encuentran 10 especies, por ejemplo, el huico moteado gigante (*Aspidoscelis communis*), culebra nariz de parche mexicana (*Salvadora mexicana*) y la culebra labios blancos de Tehuantepec (*Symphimus leucostomus*). Asimismo, se presentan cuatro especies en la categoría de Amenazada: el abaniquillo de Dunn (*Anolis dunnii*), la iguana espinosa Mexicana (*Ctenosaura pectinata*), el escorpión grande (*Heloderma horridum*) y la culebra listonada occidental (*Thamnophis proximus*).

Además, destacan seis especies prioritarias para la conservación en México: cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), la iguana verde (*Iguana iguana*), lagartija escamosa hocico negro (*Sceloporus melanorhinus*) y corredora moteada (*Drymobius margaritiferus*), entre otras.

Adicionalmente, se registran dos especies exóticas invasoras: el gecko casero bocón (*Hemidactylus frenatus*) y la serpiente ciega afroasiática (*Indotyphlops braminus*).

Es importante resaltar que la distribución de 15 especies, como el abaniquillo de Simmons (*Anolis nebuloides*), la cascabel mesoamericana (*Crotalus simus*) y la culebra ojo de gato del suroeste



(*Leptodeira maculata*), en la propuesta de PN Vicente Guerrero es potencial y requiere de un mayor esfuerzo de recolecta para confirmar su presencia.

Aves (Clase Aves)

Las aves son uno de los grupos de vertebrados más diverso, debido a la gran capacidad de adaptación a los distintos ambientes, encontrándose en casi todas las partes del planeta (Berlanga et al., 2015).

En México se registran 1,119 especies de aves (Berlanga et al., 2019), lo cual es un mayor número de especies que las que se pueden encontrar en Estados Unidos y Canadá juntos (Berlanga et al., 2015). Para el estado de Guerrero se tiene registro de alrededor de 420 especies de aves (CONABIO, 2008a).

En la propuesta de PN Vicente Guerrero se tiene registro hasta el momento de la presencia de 293 especies nativas, distribuidas en 22 órdenes y 52 familias. Del total, 15 especies son endémicas de México, tales como: el trepatroncos mexicano (*Lepidocolaptes leucogaster*), el papamoscas mexicano (*Ramphotrigon flammulatum*), el vireo amarillo (*Vireo hypochryseus*) y el semillero de collar (*Sporophila torqueola*).

Además, 15 especies son prioritarias para la conservación en México, por ejemplo, pato boludo menor (*Aythya affinis*), pichihüila (*Dendrocygna autumnalis*) y cerceta alas azules (*Spatula discors*). Así como 36 especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT 2010 (Anexo B.2): 22 especies con categoría Sujeta a protección especial, por ejemplo: el halcón selvático de collar (*Micrastur semitorquatus*), el charrán elegante (*Thalasseus elegans*), la garza tigre mexicano (*Tigrisoma mexicanum*), loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*). En la categoría de Amenazada se encuentran 10 especies, entre estas el tecolote colimense (*Glaucidium palmarum*), el playero canelo (*Limosa fedoa*), carrao (*Aramus guarauna*) y el avetoro norteño (*Botaurus lentiginosus*). En la categoría de En Peligro de extinción se encuentran las siguientes cuatro: el pato real (*Cairina moschata*), el vireo gorra negra (*Vireo atricapilla*) y la garza rojiza (*Egretta rufescens*) y el loro corona lila (*Amazona finschi*).

Cabe mencionar que en la propuesta de PN Vicente Guerrero se presentan cuatro especies exóticas: la paloma común (*Columba livia*), la paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*), el gorrión doméstico (*Passer domesticus*) y la garza ganadera (*Bubulcus ibis*).

Asimismo, dentro de las especies reportadas se encuentran siete especies de colibríes polinizadores: el colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*), el colibrí barba negra (*A. alexandri*), el colibrí pico ancho (*Cynanthus latirostris*), el colibrí canelo (*Amazilia rutila*), el fandanguero morado (*Campylopterus hemileucurus*), el colibrí picudo occidental (*Heliomaster constantii*) y el zumbador canelo (*Selasphorus rufus*) (Nava-Bolaños et al., 2022).

Mamíferos (Clase Mammalia)

En el mundo se han registrado alrededor de 5,416 especies de mamíferos que han desarrollado una gran variedad de especializaciones, lo que les ha permitido poder habitar los distintos ecosistemas del mundo. México es considerado un país diverso para este grupo, ocupando el tercer lugar a nivel mundial en cuanto a riqueza de especies de mamíferos, con un aproximado de 564 especies reportadas (Sánchez-Cordero et al., 2014).





Para el estado de Guerrero se reportan alrededor de 154 especies de mamíferos (Espinosa-Martínez et al., 2017). Además, se registran 38 especies endémicas (25% del total estatal), y de estas, al menos 33 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta diversidad de mamíferos representa aproximadamente el 27% de la diversidad que se tiene a nivel nacional.

En la propuesta de PN Vicente Guerrero, se tienen reportadas 18 especies de mamíferos que se distribuyen en cinco órdenes (Carnivora, Chiroptera, Lagomorpha, Cingulata y Rodentia) y 10 familias. Entre las familias que presentan mayor diversidad de especies se encuentran Phyllostomidae con cinco especies y Cricetidae y Procyonidae con tres especies cada una. Esta diversidad de especies representa alrededor del 12 % respecto a la del estado de Guerrero.

Dentro de las especies registradas, una es endémica de México, la rata arrocerera de pantano (*Oryzomys fulgens*), que junto al jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) son especies que se encuentran en la categoría de Amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al igual que en los otros grupos, también existen especies de polinizadores, aunque de manera incidental tales como en el caso de dos especies de murciélagos fruteros: *Artibeus jamaicensis* y *Artibeus lituratus* (Nava-Bolaños et al., 2022).

Entre las principales amenazas a la mastofauna, se encuentran la cacería ilegal, la pérdida de hábitat por cambios de uso de suelo y el desarrollo de obras de infraestructura. De hecho, en los últimos años, la cacería ilegal ha incrementado la presión sobre el aprovechamiento de mamíferos y aves que son buscados como carne de monte, así como para el comercio ilegal (Retana et al., 2010; Espinosa-Martínez et al., 2017).

Por lo anterior, es de vital importancia seguir implementando esquemas de protección como la presente propuesta de PN Vicente Guerrero que garantice la viabilidad de poblaciones de mamíferos a largo plazo, especialmente de grandes carnívoros.

B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN

Para comprender la relevancia de la propuesta de PN Vicente Guerrero, es importante reconocer sus funciones dentro del paisaje en donde se encuentra. Con base en el análisis y sistematización de la información técnica y científica recopilada para la zona, así como los recorridos realizados en campo para el registro de la biodiversidad y valores ambientales, resaltan los siguientes objetos de conservación.

Selva Mediana Subperennifolia con asociación de Bravaisia integerrima

Bravaisia integerrima es una especie indicadora de humedad en el área. La especie se distribuye principalmente en áreas de baja altitud y su presencia está correlacionada con niveles más altos de precipitación, tiende a crecer en suelos aluviales, cerca de ríos y arroyos, y en zonas inundables





durante la temporada de lluvias. Además, la selva de *Bravaisia integrerrima* presenta una alta diversidad de especies de árboles y una estructura compleja (Maldonado-Sánchez, 2012).

Es de particular interés en el estudio de la biodiversidad y conservación de las selvas en regiones tropicales y subtropicales, ya que su presencia está estrechamente asociada con niveles más altos de precipitación y humedad, siendo un indicador de condiciones húmedas en el área (Maldonado-Sánchez, 2012).

La presencia de *Bravaisia integrerrima* en un ecosistema indica la existencia de condiciones ambientales favorables para otras especies de plantas y animales que requieren hábitats húmedos. La especie es polinizada por insectos y murciélagos nectarívoros. Sus frutos son cápsulas que contienen numerosas semillas pequeñas, las cuales son dispersadas por el agua durante las inundaciones. La selva en la que habita *Bravaisia integrerrima* presenta una alta diversidad de especies de árboles y una estructura compleja, lo que proporciona alimento, refugio y sitios de anidación para una amplia variedad de fauna, incluyendo aves, mamíferos, reptiles, anfibios e insectos (Maldonado-Sánchez, 2012).

Diversidad de especies y reservorio genético

En conjunto, con la propuesta de PN Vicente Guerrero se protegerán a más de 600 especies entre plantas vasculares, vertebradas e invertebrados, lo que equivale a proteger el 7% de la riqueza biológica de Guerrero, incluyendo 71 especies endémicas y 72 especies catalogadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, se protegerán los ecosistemas selváticos y manglares, sumando más de 700 ha a la conservación de la vegetación del estado.

De esta gran riqueza son de relevancia especies que desempeñan roles ecológicos importantes, como la polinización, la dispersión de semilla y, el control de plagas, cuya protección tiene un impacto significativo en los aspectos culturales, económicos y sociales.

Destaca también la función como reservorio de germoplasma de especies representativas como el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el canacoite (*Bravaisia integrerrima*), ambas especies fundamentales en los ecosistemas que habitan y que se han visto afectadas por el cambio de uso de suelo. Asimismo, especies como el amargoso (*Astronium graveolens*) y el granadillo (*Dalbergia granadillo*), que además de estar en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, tienen importancia económica ya que son bastante apreciadas por carpinteros y artesanos para la elaboración de instrumentos musicales, artículos de lujo y mueblería fina.

Servicios ecosistémicos

Los manglares son vitales para la protección de la biodiversidad marina, ya que sirven como áreas de reproducción y crianza para muchas especies de peces e invertebrados. Por su parte, la selva mediana subcaducifolia apoya las actividades económicas locales, como la recolección de productos forestales no maderables (Dirzo, 1992). Del mismo modo, los árboles de la selva mediana subperennifolia juegan un papel fundamental en la formación de suelos y la retención de nutrientes, mejorando así la fertilidad del suelo y apoyando la agricultura sostenible. Además, estas selvas pueden ser áreas clave





para la conservación de especies migratorias, como aves y murciélagos, que dependen de ellas como sitios de alimentación y reproducción (Rzedowski, 2006).

Polinización

También es relevante la presencia de polinizadores en la propuesta de PN Vicente Guerrero, como polillas, murciélagos y colibríes, quienes contribuyen a la reproducción de una gran variedad de angiospermas y al mantenimiento de la diversidad genética de los ecosistemas. Esto permite la producción de alimentos, lo que garantiza la provisión de recursos naturales para las generaciones futuras. De relevancia económica, resalta el potencial para la apicultura, ya que el sitio propuesto es una fuente y reservorio de polinizadores.

En este contexto, se presentan murciélagos frugívoros como *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus* y *Dermanura phaeotis*, que contribuyen a la dispersión de semillas a través de su excremento y al mantenimiento de la diversidad vegetal y regeneración de selvas y bosques (Stoner *et al.*, 2007). También se han identificado especies insectívoras como *Balantiopteryx plicata* y *Pteronotus mexicanus*, que ayudan a mantener el equilibrio en los ecosistemas y reducir las poblaciones de insectos que podrían convertirse en plagas para la agricultura y silvicultura. Además, contribuyen a la reducción del uso de pesticidas químicos y a disminuir su impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana (Kunz *et al.*, 2011). Asimismo, especies nectívoras como *Glossophaga soricina* subsp. *Handleyi*, que se alimentan principalmente del néctar de las flores. Al hacerlo, contribuyen a la polinización de una gran cantidad de plantas, lo que es crucial para la reproducción y diversidad de flora en muchas regiones del mundo. Estos murciélagos también son responsables de la dispersión de polen entre flores, lo que incrementa la diversidad genética de las poblaciones vegetales (Fleming y Muchhala, 2008).

Belleza paisajística y turismo de bajo impacto

La propuesta de PN Vicente Guerrero presenta un gran atractivo turístico y recreativo, al contar con senderos que permiten apreciar la vegetación característica de la región, además de miradores que permiten observar paisajes con una belleza escénica excepcional, por las vistas hacia el litoral del Pacífico. La fauna también aporta un atractivo, principalmente al turismo de observación de aves. En particular, la belleza y diversidad de los colibríes y, su papel en la cultura y el folclore de México y América Latina, pueden ser un atractivo de relevancia (Rodríguez-Flores y Stiles, 2005).

Mitigación del cambio climático

Tanto los manglares como las selvas medianas que se encuentran en la propuesta de PN Vicente Guerrero, son importantes para la mitigación del cambio climático, ya que absorben y almacenan grandes cantidades de carbono en sus suelos y biomasa (Alongi, 2002).

Usos tradicionales

Aunque no existen localidades dentro de la propuesta de PN Vicente Guerrero, las comunidades aledañas realizan usos tradicionales de los recursos del área. En el caso de San José de Ixtapa la agricultura es una de las principales actividades económicas en San José de Ixtapa, donde se cultivan productos como el maíz, el frijol y la calabaza, siguiendo técnicas de cultivo tradicionales como la milpa (Caballero *et al.*, 2006). Otra práctica tradicional en esta localidad es la recolección de plantas





medicinales, donde los pobladores han utilizado diversas especies de plantas para tratar enfermedades y mantener la salud (Alarcón, 2015). Estos conocimientos se transmiten de generación en generación, y las plantas medicinales continúan siendo una fuente importante de medicina en la región. La producción de artesanías es también una actividad cultural y económica significativa en San José de Ixtapa. Los artesanos locales elaboran productos como textiles, cerámica y objetos de madera, utilizando técnicas tradicionales y materiales locales (Martínez, 2016).

Por su parte los pobladores de la localidad de Ixtapa-Zihuatanejo han conservado sus tradiciones y prácticas culturales en actividades como la agricultura, la gastronomía y la producción de artesanías. La agricultura se realiza con cultivos como el maíz, el frijol y el arroz (Caballero et al., 2006), empleando técnicas ancestrales para el cultivo y conservación de sus tierras, garantizando la subsistencia y la continuidad de sus prácticas culturales. La gastronomía en Ixtapa-Zihuatanejo es otro aspecto importante de las tradiciones locales. Los pobladores preparan platillos típicos de la región, como el "pozole", el "tixtihuil" y el "pescado a la talla", utilizando ingredientes y recetas tradicionales (Ramírez, 2012). Finalmente, la producción de artesanías es otra práctica cultural de esta localidad; los artesanos elaboran objetos como textiles, cerámica y joyería con conchas y semillas, utilizando técnicas ancestrales (Martínez, 2016).

C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES

Guerrero es el cuarto estado con mayor diversidad biológica en México, presentando variaciones únicas en cuanto a composición y dominancia de especies de acuerdo con la cobertura vegetal y la diversidad florística que se extiende por la región (Rzedowski 2006; Sánchez-Colón et al., 2009; Botello et al., 2015). Sin embargo, a pesar de la elevada diversidad biológica del estado, sólo el 2.2% de su territorio ha sido decretado como área protegida (Tabla 8), y se calcula que ha perdido un porcentaje importante de su hábitat natural, además de encontrarse entre los estados con mayor fragmentación de bosques y selvas en México (SEMARNAT, 2009). Además, Guerrero se ubica como uno de los estados con mayor marginación social y pobreza en México, situación que se traduce en fuertes presiones socioeconómicas para cambiar el uso de suelo de áreas con vegetación natural remanente a sistemas agropecuarios (Figueroa, et al., 2009).

La propuesta de PN Vicente Guerrero no ha sufrido transformaciones sustanciales en los ecosistemas que exhibe a causa de actividades antropogénicas, debido a que se ubica en una zona en la que no existen asentamientos humanos. Sin embargo, sí cuenta con infraestructura construida que resulta relevante mencionar. Las principales obras son la ciclopista y dos miradores construidos como atractivo turístico a través de la selva en el cerro La Hedionda. Los senderos de la ciclopista son caminos de terracería que son transitados por ciclistas de montaña y por quienes practican senderismo y carrera a pie. A lo largo de los caminos puede observarse flora y fauna, aunque algunas de ellas son especies oportunistas, características de vegetación secundaria. Por ello, resulta fundamental un plan para ordenar estas actividades de recreación, de tal manera que se detenga la alteración que pudiera existir en estos sitios y se logre un equilibrio entre la conservación de la integridad de los ecosistemas y un turismo de bajo impacto ambiental.





A pesar de esta fragmentación, la propuesta de PN Vicente Guerrero presenta ecosistemas de alto valor ecológico y en buen estado de conservación: selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias, manglar y sabana.

Respecto a las selvas secas del trópico subhúmedo (las selvas medianas subcaducifolias y subperennifolias), son uno de los ecosistemas más amenazados del país y del mundo (CONABIO, 2022c). Se estima que en el continente americano se han perdido 60% de su cobertura original, y el restante se encuentra en condiciones de perturbación y degradación (Portillo-Quintero y Sánchez-Azofeifa, 2010; Sánchez-Azofeifa et al., 2013). En México, el impulso al reparto agrario, la revolución verde y el fomento agropecuario que se disparó a partir de 1970, así como la infraestructura del turismo a gran escala, han contribuido a su fragmentación y pérdida de cobertura, así como de los ecosistemas costeros (sobre todo manglares) asociados a ellas (Gutiérrez et al. 1983; Molina y Rodríguez, 1988). Su conservación resulta de gran importancia ya que son el hábitat de los parientes silvestres de varios de los principales cultivos de México (maíz, frijol, calabaza), además de que cubre extensas áreas distintivas por su riqueza y alta tasa de endemismos (Castillo et al. 2009; Meave et al. 2012). Este tipo de ecosistemas son los que ocupan la mayor superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero, y según observaciones en campo, la vegetación 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, lo que refleja un buen estado de conservación.

Por su parte, la vegetación de manglar se presenta en el polígono norte y consiste en una comunidad de *Rhizophora mangle* en suelo inundable y rodeado de sabana. Según el mapa de cobertura de manglares de México (CONABIO, 2021a), en el periodo de 1981 a 2005 se observó una pérdida considerable de este ecosistema, mientras que de 2015 a 2020 se ha observado una ganancia de manglar para el sitio de interés, indicador de la recuperación del sitio. Con el establecimiento de la propuesta de PN Vicente Guerrero, se estará protegiendo y promoviendo la recuperación de este ecosistema, así como los servicios ambientales que provee, ya que son zonas de alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines, importantes para la producción pesquera de la región. Los manglares son utilizados como leña, poseen un alto valor estético y recreativo, actúan como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina, controlan la erosión y protegen las costas, mejoran la calidad del agua al funcionar como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación y sirven de refugio de flora y fauna silvestre, entre otros (CONABIO, 2021b).

Otro factor que refleja un buen estado de conservación de los ecosistemas es la riqueza de especies presentes en la propuesta de PN Vicente Guerrero. Se estima un total de 636 taxones nativos, de los cuales 71 son endémicas y 72 se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. De esta gran diversidad, destacan algunos datos de relevancia, por ejemplo: las plantas vasculares representan cerca del 3% de la flora estatal, mientras que los reptiles representan el 18% de la riqueza presente en el estado; se reportan 293 especies nativas de aves, así como la presencia de 18 especies de mamíferos; además, entre el registro de especies, se encuentran presentes especies polinizadoras como polillas, murciélagos y colibríes.





Los datos presentados en los párrafos previos son indicadores de que la propuesta de PN Vicente Guerrero aún no ha sido afectada por las actividades agrícolas y turísticas de la región, por lo que resulta apremiante su protección para disminuir el riesgo de perturbaciones que implica su cercanía a las localidades que realizan estas actividades.

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

El territorio de Guerrero tiene una alta diversidad biológica, es el cuarto lugar entre las entidades del país, la cual es resultado de su complejidad orográfica, hidrológica y climática. Sus zonas forestales contienen una riqueza extraordinaria de flora y fauna en diversos ecosistemas en un amplio rango de altitudes y patrones climáticos. De acuerdo con la información asentada en el Marco Geoestadístico Nacional (2010 versión 5.0.A), la extensión territorial de la entidad es 6,356,487.03 ha, de esta superficie, 65.4 % está considerada superficie forestal. Las formaciones más ampliamente distribuidas en la entidad son selvas bajas, coníferas y latifoliadas (SEMARNAT y CONAFOR, 2014).

La selva mediana subcaducifolia es característica de áreas con precipitaciones moderadas y estaciones secas marcadas, razón por la cuál en Guerrero alberga una rica diversidad de flora y fauna, incluidas muchas especies endémicas y en peligro de extinción, en comparación con otros estados que presentan este tipo de ecosistema. Además, estas selvas son esenciales para la captación de agua y la prevención de la erosión del suelo. Este ecosistema se encuentra en otros estados como Tabasco, Campeche y Chiapas, y su conservación es crucial para mantener la conectividad entre diferentes áreas naturales protegidas en la región y conservar la diversidad genética de las especies que habitan en ellas (Challenger y Soberón, 2008; Naranjo et al., 2012).

Por lo que respecta a la selva mediana subperennifolia, presente en áreas con mayor humedad, este ecosistema alberga una gran diversidad biológica, incluidos varios tipos de flora y fauna. Estas selvas también desempeñan un papel crucial en la regulación del clima, la captación de agua y la protección de los suelos (Challenger y Soberón, 2008). Los suelos donde se desarrollan estas selvas en la Sierra Madre del Sur se originan de materiales ígneos intrusivos (INEGI, 2004).

La formación de selvas altas y medianas ocupa 6.0% de la superficie forestal de Guerrero y se presenta en 27 de los 81 municipios con una cobertura de 247,747.93 ha. Los tipos de vegetación de esta formación son selva mediana subperennifolia con 51,462.65 ha, selva mediana subcaducifolia con 172,710.13 ha, y selva mediana caducifolia con 23,575.15 ha, y aunque no se contabiliza, también se han observado especies correspondientes a selva mediana perennifolia (SEMARNAT y CONAFOR, 2014). Con el establecimiento de la propuesta de PN Vicente Guerrero se lograría proteger casi 400 ha de selva mediana en el estado de Guerrero.

En términos de otro ecosistema presente en el área de estudio, a nivel mundial, 125 países poseen ecosistemas de manglar. Los manglares mexicanos representan el 5% del total mundial y colocan a nuestro país en el cuarto lugar en cuanto a superficie de este ecosistema. En 2020, se registró una extensión total de 905,086 ha, que se distribuye en 17 estados costeros. Esto corresponde al 6.7% de la cobertura global de manglares y al 0.46% de la superficie continental de México (Velázquez-Salazar et





al., 2021). La formación se presenta en 12 de los 81 municipios de Guerrero, ocupando 11,525.51 ha, es decir, 0.3 % de la superficie forestal estatal (SEMARNAT y CONAFOR, 2014).

Los manglares son ecosistemas vitales que proporcionan una serie de servicios ecosistémicos como la protección contra inundaciones y la erosión costera, y mantienen la calidad del agua y la biodiversidad. Además, sirven como hábitat de crías y refugio para numerosas especies de peces y crustáceos, lo que es esencial para la pesca y la economía local (CONABIO, 2009b). Con la declaratoria de este PN Vicente Guerrero, se estarán sumando 189.791826 ha a la superficie total protegida del estado, protegiendo principalmente al mangle rojo (*Rhizophora mangle*).

Los manglares también contribuyen a la mitigación del cambio climático, ya que son ecosistemas altamente eficientes en la captura y almacenamiento de carbono, conocido como "carbono azul" (Donato et al., 2011). Además, actúan como barreras naturales que protegen las costas de tormentas y huracanes, lo que es particularmente relevante en el contexto del cambio climático y el aumento del nivel del mar a escalas globales (Mazda et al., 1997).

La sabana se encuentra en varias regiones de México, las que se desarrollan en Guerrero albergan una mezcla única de especies de plantas y animales, adaptadas a las condiciones de sequía y suelos pobres en nutrientes. Este tipo de vegetación junto con otras asociaciones representa el 1% de la superficie forestal del estado de Guerrero, de las 41 807.12 ha, la sabana presenta una superficie de 10 198.02 ha respecto a las otras asociaciones vegetales (SEMARNAT y CONAFOR, 2014). Estos ecosistemas proporcionan sustento a comunidades locales, ya que son utilizados para la producción ganadera y el mantenimiento de la biodiversidad regional (Sarmiento, 2007). Aunado a estos beneficios, también proporcionan un hábitat único para organismos especialistas en pastizales, muchas de las cuales se encuentran en declive debido a la pérdida de hábitat y la degradación. La conservación de las sabanas es esencial para mantener poblaciones viables de estas especies y preservar la biodiversidad (Bond, 2008). A nivel nacional, estos ecosistemas también son fundamentales para la captura de carbono, la protección de cuencas hidrográficas y la provisión de hábitat para numerosas especies de flora y fauna (CONABIO, 2014).

D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El decreto y protección de las ANP contribuye a aumentar la capacidad de adaptación de los ecosistemas y la biodiversidad y a mitigar los efectos del cambio climático. La protección que brindan estas áreas coadyuva a mantener o mejorar la calidad de los procesos ecológicos, dando como resultado espacios naturales con mayor integridad en su estructura y función, y por ende con mayor capacidad de recuperación, permitiendo amortiguar mejor los impactos del cambio climático y mantener los servicios ecosistémicos de los cuales depende la calidad de vida de las comunidades humanas que viven dentro y cerca de las ANP. A su vez, los ecosistemas en buen estado de conservación pueden tener mayor capacidad de recuperarse de eventos extremos como las sequías, ciclones tropicales, proliferación de plagas y enfermedades, e incendios forestales (Côté y Darling, 2010).

Además, constituyen la estrategia de gestión más efectiva para impedir el cambio de uso de suelo, con lo que se evita la liberación de dióxido de carbono a la atmósfera, manteniendo la cobertura para





la captación de carbono en suelo y biomasa (CICC, 2017). El decreto de esta nueva ANP contribuirá por lo tanto a prevenir los procesos de pérdida de cobertura vegetal de las selvas secas, y por consiguiente, del carbono almacenado. Por otro lado, a escalas locales, las selvas secas juegan un papel importante en la regulación micro-climática. En comparación con los pastizales, las selvas absorben una proporción importante de la energía durante la época de lluvias, lo que ayuda a amortiguar la intensidad de calor en la época de secas (Ceballos et al., 2010). Asimismo, la creación de nuevas ANP favorece la conectividad del paisaje, atributo que permite que los organismos puedan migrar hacia sitios que tendrán características favorables para su supervivencia ante condiciones cambiantes que serán provocadas por el cambio climático (CONANP, 2015).

Además, la propuesta de PN Vicente Guerrero contribuye a la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades humanas frente a los impactos del cambio climático al proteger la biodiversidad y mantener procesos ecológicos esenciales, como la polinización y la depuración del agua (Hannah et al., 2013). También sirven como refugios para especies que se desplazan en respuesta a las alteraciones climáticas, favoreciendo la adaptación y la supervivencia de diversas poblaciones (Araújo et al., 2011).

Finalmente, la propuesta de PN Vicente Guerrero también proporciona beneficios socioeconómicos y culturales, como el turismo de bajo impacto, la investigación científica, la recreación y la conservación del patrimonio cultural, mediante la diversidad de servicios ecosistémicos que permiten soportar, regular y proveer de elementos con los cuales se generen nuevas alternativas ante escenarios en los cuales se puedan perder algunas de las actuales alternativas de actividades económicas, de recreación y/o de recursos necesarios para el bienestar humano. Es por ello que contribuyen a la adaptación y resiliencia de las comunidades locales ante el cambio climático (Jones et al., 2016). Por lo tanto, es fundamental garantizar el establecimiento y manejo efectivo de Áreas Naturales Protegidas para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Mitigación

La mitigación del cambio climático a través de los ecosistemas en ANP implica evitar las pérdidas de carbono de los ecosistemas, por ejemplo, debido a incendios y degradación, así como el mantenimiento de la cobertura vegetal para la captación y almacenamiento de carbono en suelo y biomasa aérea (CICC, 2017). La región donde se pretende establecer la propuesta de PN Vicente Guerrero cuenta con ecosistemas importantes como selvas subcaducifolias, subperennifolias, manglares y sabana, que contribuyen al almacenamiento y captura de carbono.

Los manglares, que tienen importante extensión en la zona, son considerados importantes sumideros de carbono. En cuanto a la mitigación de gases de efecto invernadero, se reconoce que estos ecosistemas tienen la capacidad de capturar carbono a una tasa anual de dos a cuatro veces mayor que la de los bosques tropicales maduros y almacenan entre tres y cinco veces más carbono por unidad de área, aunque cubren menos del 0.5% de la superficie marina mundial. Además, el sedimento en estos ecosistemas acumula hasta un 50% del total de carbono de sedimentos oceánicos. La cantidad de carbono que secuestran en un año equivale a casi la mitad de las emisiones producidas por el transporte a escala mundial. Debido a esta gran importancia, el carbono acumulado en estos ecosistemas, así como en humedales costeros y pastos marinos, se designa de forma independiente como “carbono azul” (SEMARNAT, 2017). Para el caso de los manglares de la porción





central de la costa del Pacífico de México se ha estimado que podrían almacenar en promedio 210.5 ± 50 (Mín. 15.1– Máx. 382) toneladas de carbono orgánico por hectárea en la biomasa aérea y el primer metro de profundidad de los sedimentos con una incertidumbre del 42%. La alta incertidumbre se debe a la falta de estudios en la región (Herrera-Silveira et al., 2020).

Considerando lo anterior, el decreto de la propuesta de ANP podría contribuir a conservar los ecosistemas cercanos, previniendo los procesos de pérdida de cobertura vegetal, y por consiguiente del carbono almacenado en biomasa aérea y suelo. Esto es, podría ayudar a limitar la presión general sobre los ecosistemas en sus inmediaciones.

Así, el potencial de captura y almacenamiento de carbono de los ecosistemas en esta nueva ANP contribuirá al cumplimiento de los compromisos internacionales de México referentes a la mitigación del cambio climático. En este sentido, la incorporación de ecosistemas a esquemas de conservación como ANP, se considera una acción para la mitigación en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Acuerdo de París y en los instrumentos de la política nacional en la materia, particularmente en lo referente al incremento de la superficie decretada como ANP a nivel federal, contemplado en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 (PECC) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 2021, y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés). Cabe resaltar que lo anterior empata también con instrumentos estatales, pues el estado de Guerrero cuenta con la Ley Número 845 de Cambio Climático del Estado de Guerrero; la cual considera a los ecosistemas terrestres y acuáticos como elementos importantes para la mitigación.

E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA

Específicamente para la propuesta de PN Vicente Guerrero, no existen antecedentes de protección. Sin embargo, la región en la que se encuentra tiene antecedentes de protección ambiental en el ámbito nacional y regional, lo anterior buscado la protección y conservación de la flora y fauna representativa. El estado de Guerrero cuenta con 80 ANP con alguna categoría de protección (Tabla 8 y Figura 16): siete de carácter federal por decreto, 67 federales constituidas bajo el esquema de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), y seis de carácter estatal.

Con relación a las ANP federales, las más cercanas son: el Santuario Playa Piedra de Tlacoyunque, ubicado en la zona costera del estado de Guerrero, al sureste de la propuesta de PN Vicente Guerrero; la Reserva de la Biosfera Zicuirán-infiernillo, al noroeste del polígono, en el estado de Michoacán; y, la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo, el ANP de mayor superficie ubicada frente a las costas de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Respecto a las ADVC, las más cercanas a la propuesta son el Área de Conservación Ecológica Comunitaria Campo Verde y Cordón Grande, ambas ubicadas en la Sierra Alta de Guerrero.

Por otro lado, en cuanto a las ANP de competencia estatal, el área natural protegida más cercana a la propuesta de PN Vicente Guerrero es el Parque Estatal El Limón, establecido en 2011 y el único del municipio Zihuatanejo de Azueta. Este parque mantiene un buen estado de conservación, presentando una vegetación de tipo Selva Baja Caducifolia.





Tabla 8. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.

No	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIO(S)	SUPERFICIE (Ha)	DECRETO/ CERTIFICADO
FEDERAL					
1	PN	General Juan Álvarez	Chilapa de Álvarez	528	30/05/1964
2	PN	Grutas de Cacahuamilpa	Pilcaya y Taxco de Alarcón	1598.26	23/04/1936
3	PN	El Veladero	Acapulco de Juárez	3617-41-30.302	17/07/1980, 29/11/2000
4	SANT	Playa Piedra de Tlacoyunque	Tecpan de Galeana	98.014235	29/10/1986, 24/12/2022
5	SANT	Playa Tierra Colorada	Marquelia y Cuajinicuilapa	263.720446	29/10/1986, 24/12/2022
6	RB	Sierra de Huautla	Amacuzac, Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango, Teotlalco, Jolalpan, Huitzuco de los Figueroa y Buenavista de Cuellar	59030.94159	08/09/1999
7	RB	Pacífico Mexicano Profundo	frente a las costas de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas Ocampo, Guerrero, Oaxaca y Chiapas	57,786,214.937444	07/12/2016
ADVC					
8	ADVC	El Borbollón, La Pandura y la Yerbabuena	Chilpancingo de los Bravo	817.00	07/11/2006
9	ADVC	El Ocotálito, El Venadario y La Antena	Leonardo Bravo	340.91650	13/11/2006
10	ADVC	Área de Conservación Ecológica Comunitaria Campo Verde	Ajuchitlan del Progreso	847.16	27/03/2007
11	ADVC	Área de Conservación Ecológica Malinaltepec	Malinaltepec	253.1708	20/11/2008
12	ADVC	Área de Conservación Ecológica Paraje Montero	Malinaltepec	667.8530	20/11/2008
13	ADVC	Área de Conservación Ecológica San José Vista Hermosa	San Luis Acatlán	459.51	20/11/2008
14	ADVC	Cerro De Los Manantiales	Taxco de Alarcón	3,903.430639	04/12/2008
15	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Colombia de Guadalupe	Malinaltepec	631.1890	14/04/2009
16	ADVC	Área de Conservación Ecológica de San Lucas Teocuitlapa	Atlixac	1,024.00	14/04/2009
17	ADVC	Área de Conservación Ecológica de San Miguel del Progreso	Malinaltepec	277.00	14/04/2009





No	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIO(S)	SUPERFICIE (Ha)	DECRETO/ CERTIFICADO
18	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Tecoyo	Alpoyeca	1,025.7052	14/04/2009
19	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Huehuetepec	Atlamajalcingo del Monte	978.55	30/04/2009
20	ADVC	Parque Ecológico de Iguala	Iguala de la Independencia	51.3639	21/01/2010
21	ADVC	Área de Conservación Ecológica de San José Buenavista	Alpoyeca	358.5454	09/02/2011
22	ADVC	Área de Conservación Ecológica San Vicente Zoyatlan	Alcozauca	3,913.18	03/05/2011
23	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Acatepec	Acatepec	12,655.7054	30/05/2011
24	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Pueblo Hidalgo	San Luis Acatlán	7,907.64	30/05/2011
25	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Santa Cruz del Rincón	Malinaltepec	2,379.86	30/05/2011
26	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Zitlaltepec	Metlatonoc	2,648.89	30/05/2011
27	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Totomixtlahuaca	Tlacoapa	4,160.8735	06/07/2011
28	ADVC	Área de Conservación Agua de Obispo	Mochitlán	220.00	26/07/2011
29	ADVC	Arroyo Choco	Ometepec	1.00	26/07/2011
30	ADVC	Arroyo Mamey	Ometepec	1.00	26/07/2011
31	ADVC	Arroyo Miel	Ometepec	1.00	26/07/2011
32	ADVC	Barranca Honda 1	Ometepec	1.00	26/07/2011
33	ADVC	Barranca Honda 2	Ometepec	1.00	26/07/2011
34	ADVC	Barranca Honda 3	Ometepec	1.00	26/07/2011
35	ADVC	Cerro del Naranjo	Ometepec	1.00	26/07/2011
36	ADVC	Cerro del Naranjo 2	Ometepec	2.00	26/07/2011
37	ADVC	Cerro El Ocote, La Parcela y El Puma Rosa	Ometepec	7.00	26/07/2011
38	ADVC	Cerro Zanate	Ometepec	1.00	26/07/2011
39	ADVC	El Camalote	Ometepec	2.00	26/07/2011
40	ADVC	El Camalote 2	Ometepec	1.263889	26/07/2011
41	ADVC	El Ceibo	Ometepec	1.00	26/07/2011
42	ADVC	El Ciruelo	Ometepec	1.00	26/07/2011
43	ADVC	El Limón 2	Ometepec	1.00	26/07/2011
44	ADVC	El Palmar	Ometepec	4.647803	26/07/2011
45	ADVC	El Palmar 2	Ometepec	2.00	26/07/2011
46	ADVC	El Pantano	Ometepec	7.00	26/07/2011
47	ADVC	El Pantano 2	Ometepec	1.00	26/07/2011
48	ADVC	El Sepudo	Ometepec	2.00	26/07/2011
49	ADVC	El Sepudo 2	Ometepec	1.00	26/07/2011
50	ADVC	El Sepudo 3	Ometepec	3.275005	26/07/2011
51	ADVC	El Sepudo 4	Ometepec	4.178316	26/07/2011
52	ADVC	El Zapote	Ometepec	7.196741	26/07/2011





No	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIO(S)	SUPERFICIE (Ha)	DECRETO/ CERTIFICADO
53	ADVC	El Zorro	Ometepec	1.00	26/07/2011
54	ADVC	La Barrera	Ometepec	2.720566	26/07/2011
55	ADVC	La Piedra Boluda	Ometepec	15.00	26/07/2011
56	ADVC	La Vainilla	Ometepec	1.00	26/07/2011
57	ADVC	La Vainilla 2	Ometepec	1.00	26/07/2011
58	ADVC	Los Limos	Ometepec	4.00	26/07/2011
59	ADVC	Paraje	Ometepec	1.00	26/07/2011
60	ADVC	Rincón del Limo	Ometepec	2.00	26/07/2011
61	ADVC	Tierra Perdida	Ometepec	1.00	26/07/2011
62	ADVC	Toncano	Ometepec	1.00	26/07/2011
63	ADVC	Tres Cerros	Ometepec	1.00	26/07/2011
64	ADVC	Tres Cerros 2	Ometepec	1.00	26/07/2011
65	ADVC	Área de Conservación Cañada del Iris	Atoyac de Alvarez	792.00	03/08/2011
66	ADVC	Área de Conservación Ecológica de San Bartolomé Tlaquiltepec	Huamuxtitlán	1,537.80	24/01/2012
67	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Cualac	Cualac	6,958.0449	27/01/2012
68	ADVC	Ojo de Agua	Ometepec	2.00	03/02/2012
69	ADVC	Rumbo a Agua Fría	Ometepec	2.00	03/02/2012
70	ADVC	Cerro de San Marcos	Ometepec	2.00	07/02/2012
71	ADVC	El Camalote 3	Ometepec	2.00	07/02/2012
72	ADVC	Área de Conservación Ecológica de Santa Cruz	Huamuxtitlán	1,014.8906627	19/07/2012
73	ADVC	Área de Conservación, Protección y Desarrollo Silvopastoril Acahuizotla	Chilpancingo de los Bravo	1,998.817312	25/10/2012
74	ADVC	Cordón Grande	Técpan de Galeana	8,573.00	06/06/2022
ESTATAL					
75	Parque Estatl	Bicentenario Acapulco	Acapulco	30.49	12/11/2010
76	Reserva Estatl	El Nanchal	Chilpancingo de los Bravo	1383.4	16/02/2010
77	Reserva Estatl	El Pericón	Huitzuc de los Figueroa	369.78	19/02/2010
78	Reserva Estatl	Los Olivos	Chilpancingo de los Bravo	1243.77	26/02/2010
79	Reserva Estatl	Palos Grandes	Huitzuc de los Figueroa	448.13	19/02/2010
80	Parque Estatl	El Limón	Zihuatanejo de Azueta	86.84	16/12/2011

Con lo anterior, es visible que se requiere reforzar la protección de los ecosistemas y la diversidad del estado de Guerrero, a través de Decretos de ANP federales y estatales que permitan asegurar la permanencia de estos a largo plazo, de tal forma que se pueda garantizar la conectividad al interior y exterior del estado con otros sitios protegidos.



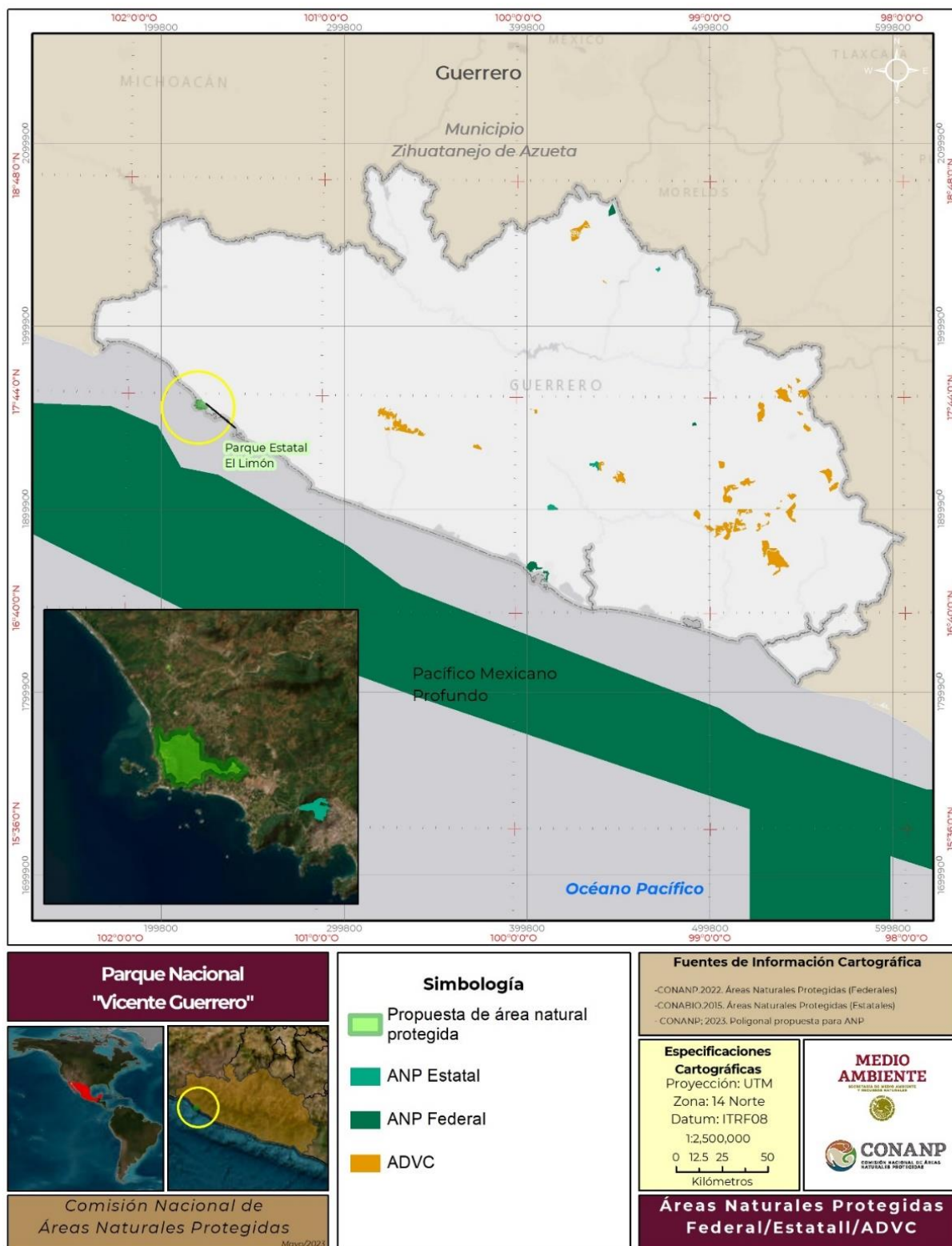


Figura 16. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.





F) UBICACIÓN RESPECTO A LOS SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADOS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)

Entre las herramientas para establecer prioridades de conservación que contribuyan con conocimiento para orientar y fortalecer la protección *in situ* y el manejo sustentable de los hábitats y especies, se encuentran las regionalizaciones ecológicas y los sitios prioritarios. Dicha regionalización surge con el fin de lograr sistemas más representativos de conservación de los diferentes elementos de la biodiversidad; así, en 2006 la CONANP, la CONABIO, Pronatura, The Nature Conservancy (TNC), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el entonces Instituto Nacional de Ecología (INE, ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático - INECC) llevaron a cabo un análisis de vacíos y omisiones de conservación de la biodiversidad mediante la implementación de una encuesta a especialistas, investigadores y conservacionistas de todo el país para detectar sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en México (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007). La designación de nuevas áreas prioritarias, dentro de sus funciones, intenta establecer un vínculo entre aquellas zonas que han sido ya reconocidas con algún estatus de protección. De esta forma en los apartados posteriores se presenta el análisis de las regiones ecológicas y sitios prioritarios en los que se encuentra el polígono de la propuesta de PN Vicente Guerrero.

Ecorregiones Terrestres de México

Las ecorregiones terrestres se pueden definir como unidades biogeográficas que contienen un conjunto distinto de comunidades naturales que comparten un gran número de especies, dinámicas y condiciones ambientales (Olson et al., 2001). En un marco de conservación, las ecorregiones terrestres permiten orientar las acciones de conservación e identificar aquellas áreas prioritarias con base en su biodiversidad, su estado de conservación y su grado de protección (CONABIO, 2021a).

Se ha adoptado un esquema de cuatro niveles jerárquicos para identificar o agrupar las regiones ecológicas. El nivel I, el más general, divide a América del Norte en 15 extensas regiones ecológicas y presenta una visión amplia sobre el mosaico ecológico del subcontinente a escala global o intercontinental. Según la regionalización ecológica nivel I a una escala 1:50 millones, en México se tienen identificadas siete grandes zonas de ecosistemas y regiones ecológicas que comparte en cantidad y calidad de recursos naturales con Norteamérica (SEMARNAT, 2015). Mientras que el Nivel II brinda un mayor grado de detalle a la descripción de dichas áreas, con una escala de presentación de 1:30 millones. Similarmente, el Nivel III detalla áreas ecológicas más pequeñas, con características más precisas, a una escala 1:5 a 1:10 millones (SEMARNAT, 2010). Finalmente, el Nivel IV se trata del más detallado de todos, pues con una escala 1:1 millón, divide al país en 99 ecorregiones (CONANP, CONABIO, SRE, 2020; CONABIO, 2021c). La propuesta de PN Vicente Guerrero se encuentra, en su totalidad, dentro de la ecorregión Selvas Cálido-Secas (Nivel I), Planicie Costera y Lomeríos del Pacífico Sur (Nivel II) y Lomeríos y Piedemontes del Pacífico Sur Mexicano con Selva Espinosa (Nivel III). De acuerdo al nivel más detallado (Nivel IV), dentro del polígono, 721.05 ha corresponden a la Planicie Costera y lomeríos del Pacífico Sur con selva baja caducifolia, mientras que 3.97 ha se clasifican como Humedales del Pacífico Sur Mexicano (Figura 17).





Figura 17. Ecorregiones terrestres en donde se encuentra la propuesta de PN Vicente Guerrero.





Sitios prioritarios

Los sitios prioritarios para la conservación y restauración de la biodiversidad constituyen importantes herramientas para reconocer aquellos factores de amenaza y riesgo que deben contemplarse en el manejo de la biodiversidad biológica. Por lo anterior, los sitios prioritarios deben tomarse en cuenta en los ejercicios de planeación, de manera que guíen e influyencien la gestión del territorio, el manejo y la toma de decisiones, así como el desarrollo de las actividades y acciones concretas para la conservación de la biodiversidad en nuestro país (Arriaga et al., 2009). De esta suerte, su integración en los Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas es de gran importancia.

Sitio de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad (SAP)

La propuesta de PN Vicente Guerrero es un sitio de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad, presentando una prioridad extrema en el 52% de su superficie, una prioridad alta en el 16% y una prioridad media en el 2% (CONABIO, 2016; Figura 18). Se considera prioritario ya que es un sitio con buen estado de conservación, que cuenta con una elevada diversidad biológica y que alberga especies de distribución restringida, endémicas y amenazadas (CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura, 2007).

Sitio prioritario terrestre para la conservación de la biodiversidad (SPT)

La propuesta de PN Vicente Guerrero se identifica como un SPT de prioridad alta, por lo que se considera como un sitio de prioridad a escala nacional (también denominado sitio irremplazable) (CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura, 2007). Su valor como SPT radica en que presenta elemento de biodiversidad de gran relevancia, como la cobertura de selvas medianas en buen estado de conservación, y una considerable riqueza de vertebrados, principalmente aves.

Sitio prioritario marino para la conservación de la biodiversidad (SPM)

Aunque no es un sitio que contenga ecosistemas marinos, por su cercanía al litoral del Pacífico, la propuesta de PN Vicente Guerrero se coloca como un SPM de importancia, lo anterior por ser un sitio importante para la reproducción, anidación, descanso y alimentación de aves que dependen de los sistemas marinos y costeros (CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura, 2007).

Sitios prioritarios para la restauración (SPR)

Solo el 1.69% de su superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero presenta una prioridad extrema como sitio prioritario para la restauración (CONABIO 2016; Figura 19). Sin embargo, es relevante resaltar que aledaño al polígono propuesto se encuentra una considerable superficie considerada como SPR con prioridad extrema, lo que podría ser indicativo de que a pesar de que los ecosistemas dentro del polígono se encuentran en buen estado de conservación, estos se encuentran rodeados por áreas alteradas con potencial de restauración.



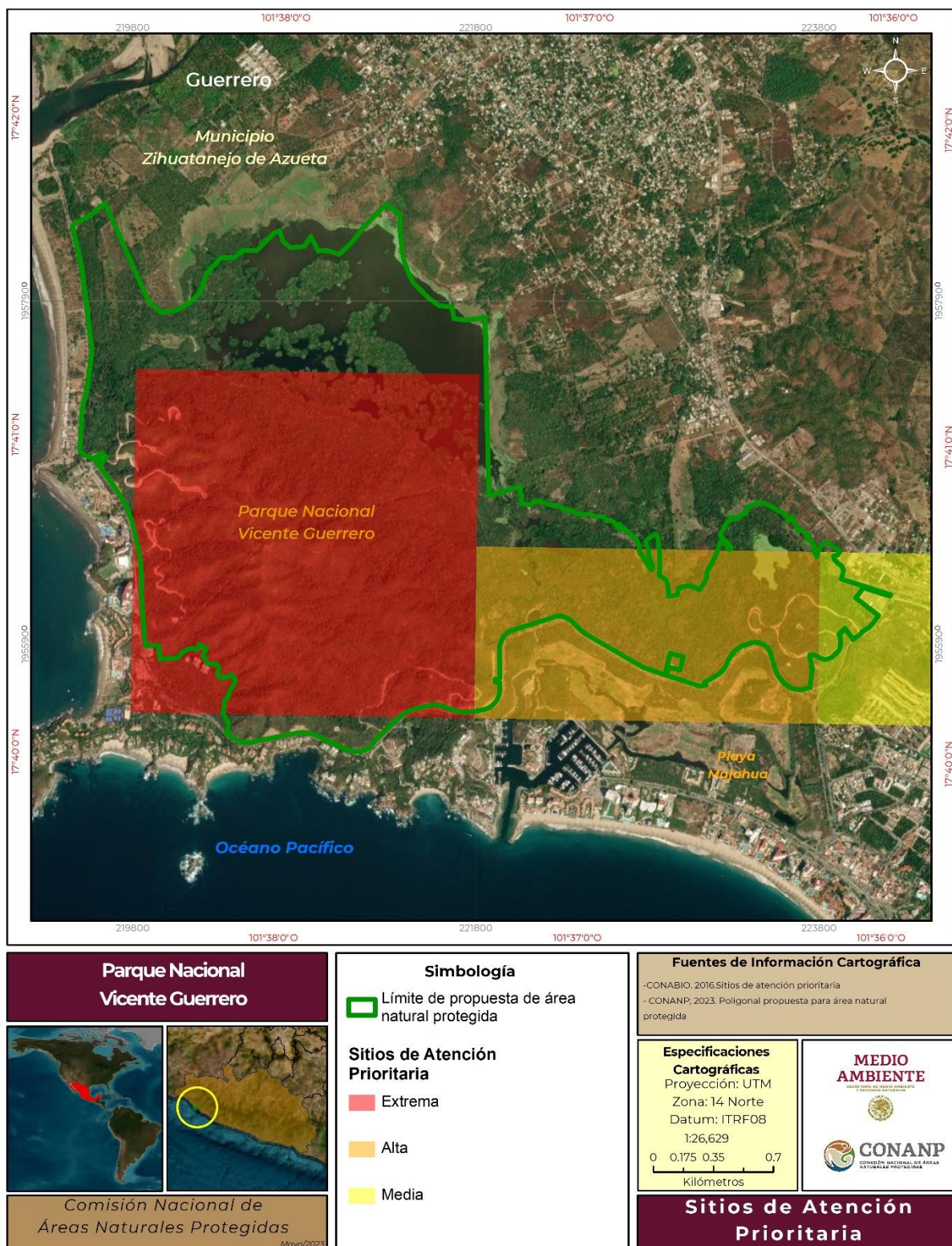


Figura 18. Sitios de Atención Prioritaria para la propuesta de PN Vicente Guerrero.



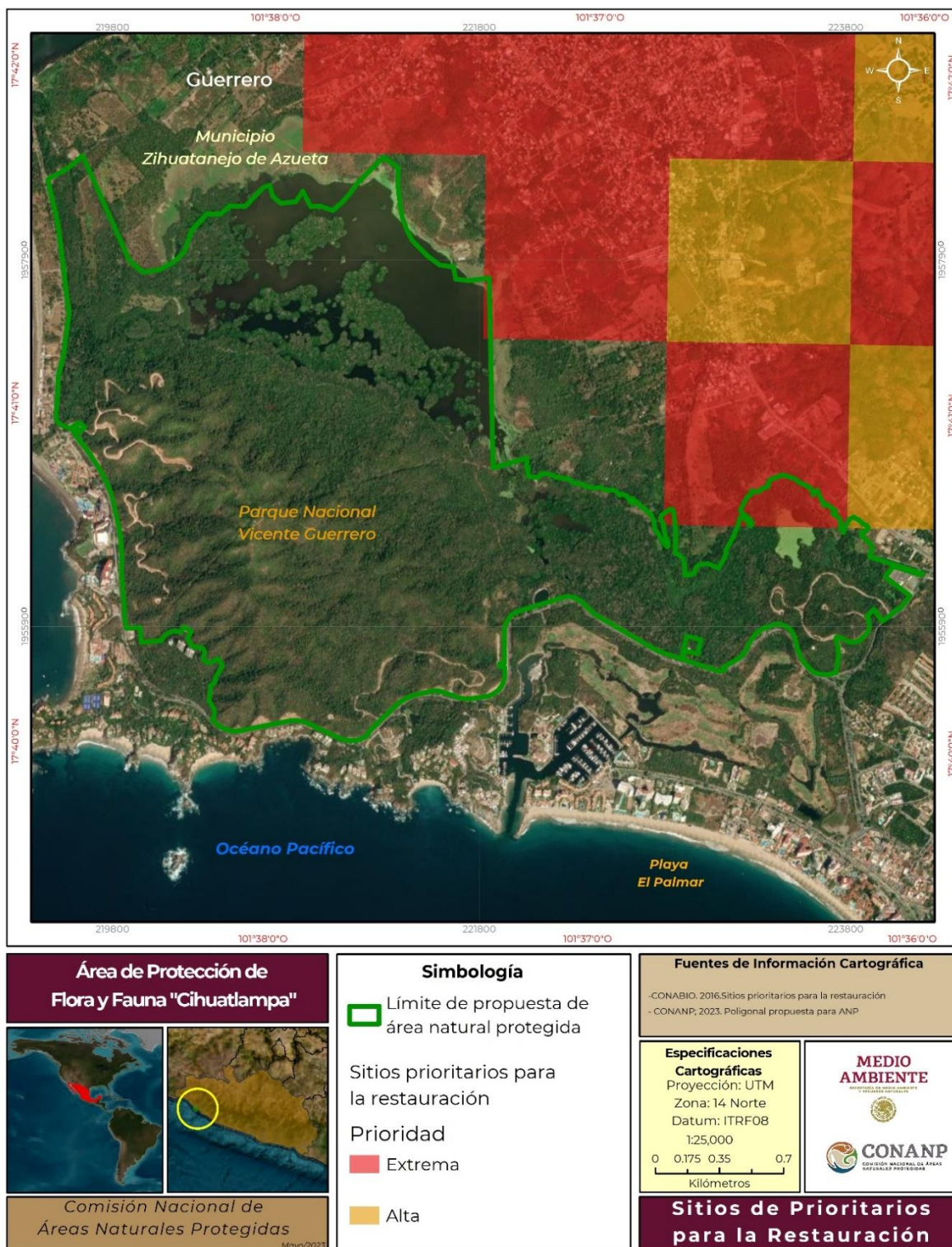


Figura 19. Sitios prioritarios para la restauración para la propuesta de PN Vicente Guerrero.





Sitios prioritarios para la conservación de parientes silvestres de cultivos mesoamericanos (PSC)

Mesoamérica alberga una enorme diversidad cultural y biológica, pues cuenta con una gran variedad de plantas consideradas ancestros o parientes silvestres de cultivos mexicanos (PSC). Los PSC desempeñan una labor clave en el mantenimiento de la diversidad genética de los cultivos, siendo sumamente importantes para la preservación de la soberanía alimentaria, tanto a escala regional y nacional, como global (CONABIO, 2021e).

Para incrementar el conocimiento y los esfuerzos de conservación de los PSC, se llevó a cabo el proyecto “Salvaguardar los parientes silvestres de cultivos mesoamericanos” (2016-2019), el cual permitió identificar, a nivel nacional, un conjunto de áreas de importancia para guiar las acciones de conservación (in situ y ex situ) de la diversidad genética de los parientes silvestres de cultivos mexicanos de aguacates, calabazas, algodones, frijoles, chiles, maíces, papas, vainillas y tomates verdes (CONABIO, 2021a).

Para ello, se tomaron en cuenta indicadores de diversidad genética que sugirieran patrones biogeográficos (CONABIO, INIFAP, ICTA, CENTA, DIBIO-MIAMBIENTE, Universidad de Birmingham y UICN, 2019). Por su alto número de áreas prioritarias para la conservación de PSC, destaca el Eje Neovolcánico Transversal, así como los bosques nublados, las selvas tropicales del sur y los matorrales (zonas áridas y semiáridas del noroeste del territorio), entre otras zonas (CONABIO, 2021e).

Asimismo, muchas de estas áreas coinciden con territorios ocupados por pueblos indígenas, los cuales, al depender directamente de la agricultura tradicional, juegan un importante rol en la preservación de la variación en los cultivos dentro de un gradiente de humanización o domesticación, el cual puede ir desde la recolección ocasional hasta la producción (Perales y Aguirre, 2008; CONABIO, 2021e). Resulta evidente que, para la conservación de los PSC, es necesario implementar políticas públicas que, de la mano con actores de diversos sectores, permitan preservar estas plantas (CONABIO, 2021e).

El 84% de la superficie de la propuesta de PN Vicente Guerrero incluye un porcentaje de áreas para conservación de parientes silvestres de cultivos mesoamericanos. En la Figura 20 se muestra detalladamente los porcentajes que abarca el polígono respecto a la importancia de conservación.

La conservación de parientes silvestres en Guerrero es crucial para mantener la diversidad genética de las especies cultivadas y para garantizar la seguridad alimentaria. Los parientes silvestres de las plantas cultivadas pueden proporcionar genes valiosos para mejorar la resistencia a enfermedades, tolerancia a sequías y otras características deseables en las variedades comerciales (Hajjar y Hodgkin, 2007).

En Guerrero, la conservación de parientes silvestres se ha centrado principalmente en especies como el maíz (*Zea mays* ssp. *parviglumis*), el frijol (*Phaseolus* spp.), el tomate (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) y el chile (*Capsicum annuum*) (Caballero et al., 2006). Estas especies tienen parientes silvestres en la región que son fuente de diversidad genética y recursos para la mejora de los cultivos.





Una de las estrategias para la conservación de parientes silvestres en Guerrero es el establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas. Estas áreas contribuyen a la conservación de hábitats naturales y de la diversidad genética de las especies silvestres (Challenger y Soberón, 2008).

Además, las comunidades locales en Guerrero han desarrollado prácticas de manejo tradicionales que favorecen la conservación de parientes silvestres. Estas prácticas incluyen el uso de técnicas agrícolas sustentables, la rotación de cultivos, la selección y conservación de semillas locales y el respeto a la diversidad genética (Caballero, et al., 2006).

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

La propuesta de PN Vicente Guerrero no se sobrepone con ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). La Figura 21 muestra la ubicación de tres AICA cercanas: Vallecitos de Zaragoza, Lagunas Costeras de Guerrero y Morros El Potosí (CIPAMEX-CONABIO, 2015). A pesar de no encontrarse en un AICA, el sitio propuesto es relevante en términos de diversidad de aves, ya que ofrece hábitat para 293 especies nativas, 15 de las cuales son endémicas de México.

Otros sitios de relevancia

La propuesta de PN Vicente Guerrero se encuentra dentro del sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica 23 - Ixtapa (CONABIO, 2009a). Este sitio brinda importantes servicios ambientales tales como: área de alimentación, refugio y reproducción de invertebrados y peces; proveen refugio para algunos ejemplares de cocodrilos con capacidad reproductiva y contribuyen al mantenimiento del equilibrio ecológico en la microrregión; además presenta un valor estético importante.



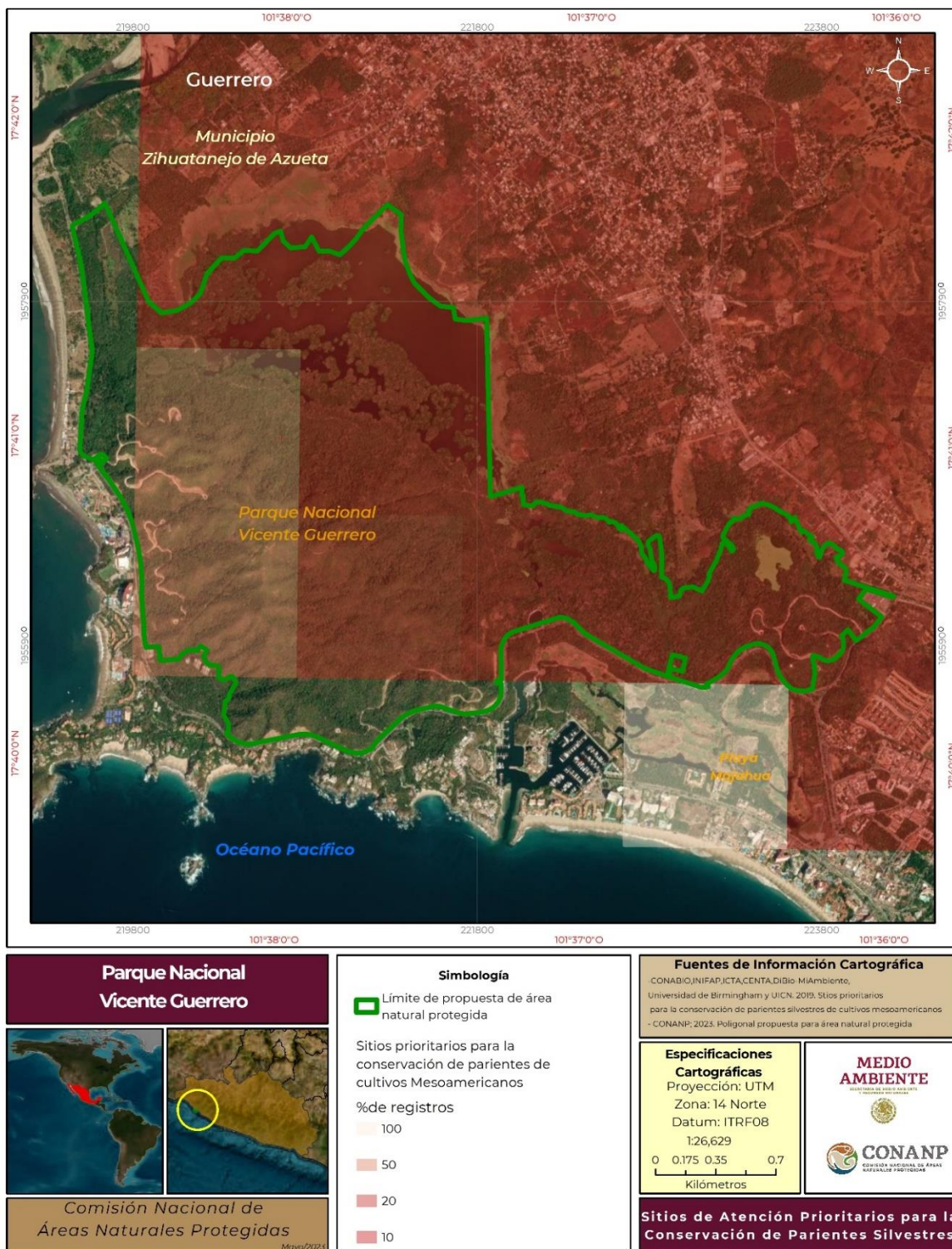


Figura 20. Propuesta de PN Vicente Guerrero respecto a los sitios prioritarios para la conservación de parientes de cultivos mesoamericanos.



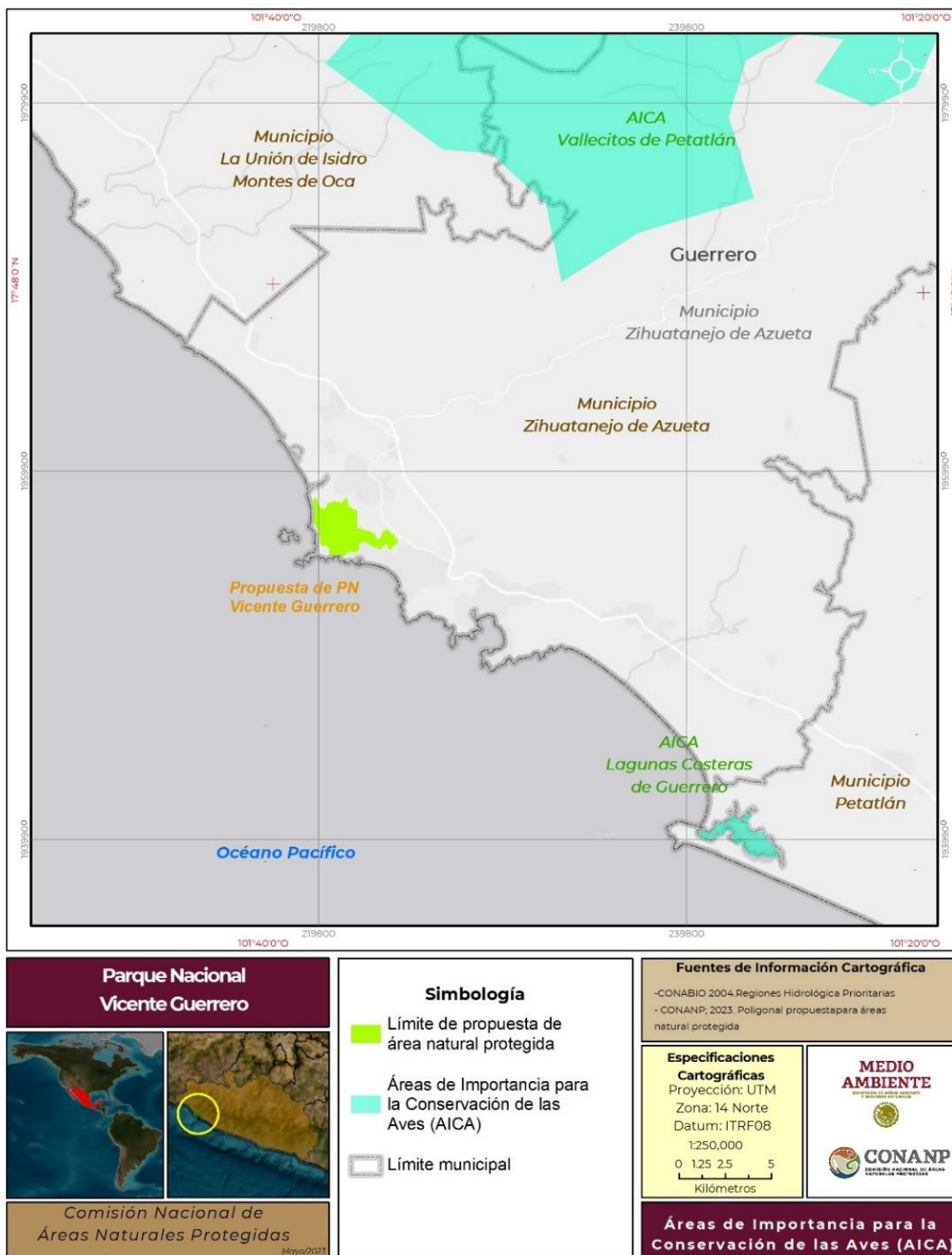


Figura 21. Ubicación de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) respecto a la propuesta de PN Vicente Guerrero.





III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES

El área de estudio en la costa de Ixtapa-Zihuatanejo se circunscribe arqueológicamente dentro del área cultural denominada Costa Grande del estado de Guerrero. Al interior de los perímetros marcados por la poligonal de la propuesta de PN Vicente Guerrero no se registra ningún sitio arqueológico; sin embargo, se hace necesaria una prospección detallada para resolver si está exento de materiales culturales prehispánicos. No obstante, al momento se puede apuntar que alrededor se registran varios sitios arqueológicos, lo cual demuestra la importancia cultural e histórica del área de interés, de tal suerte que al norte se encuentra el sitio arqueológico Victorino Rodríguez, la zona de petrograbados prehispánicos de La Perica, y al sureste el importante sitio arqueológico monumental de Xihuacan.

A.1) HISTORIA DEL ÁREA

El nombre ancestral de Zihuatanejo fue “Cihuatlán”, que significa “tierra de mujeres” en náhuatl. Coloquialmente, se dice que tal denominación hacía homenaje a la organización matriarcal por la cual estaban constituidas las poblaciones de esta región de Mesoamérica. Sin embargo, el nombre obedece a que durante el avance mexica de Ahuízotl en el siglo XV d. C. por las tierras de la actual costa de Guerrero, una vez sometidos los territorios de Tetela y Tlacotepec, los mexicas marcharon al sureste dominando Ocotlán, más allá del río Balsas, conquistaron su desembocadura y continuaron sus conquistas rumbo al suroeste hasta alcanzar a Xolochiuhyan, que hoy se conoce como Juluchuca. La penetración continuó entonces hacia el oeste en la región de la Costa Grande, que constituía en ese entonces a la provincia de Cihuatlán. Se le conocía como Cihuatlán debido a la creencia de los pueblos nahuas del centro de México, de que estos territorios, que para ellos era el sector occidental del mundo, era el territorio de las mujeres (*cihua*, en náhuatl) según su cosmovisión, era el lugar de las mujeres que habían muerto de parto -con un guerrero en su vientre- así que acompañaban al Sol en su curso desde el cenit hasta el ocaso, es por lo tanto el rumbo del Cihuatlampa (lugar de las mujeres), es el rumbo femenino del Universo, por donde el Sol es devorado (cf. Montero-García, 2023). En el *Códice Fejérváry-Mayer* existe un logograma que hace alusión al Cihuatlampa (Figura 22).

Entre los sitios que fueron conquistados durante el gobierno de Ahuízotl por los mexicas en esta provincia estuvieron Petatlán, Zihuatanejo, Ixtapa y Apancalecan, hasta llegar a Zacatula en la desembocadura del Balsas, que marcaba el límite con los tarascos (León-Portilla, 2011). Propio de la narrativa coloquial de la región se dice que este lugar era habitado por los Tarascos, y se utilizaba como un santuario para la nobleza, dice la leyenda que el célebre rey Caltzontzin escogió a la bahía de Zihuatanejo como lugar de descanso y ordenó que se construyera un rompeolas que ayudará a proteger lo que fue su playa exclusiva. De hecho, actualmente se conserva parte del arrecife de rocas que se dice fue construido por los Tarascos según cuentan y ahora se le conoce como “Las Gatas”, nombre apropiado debido a la abundancia de tiburones “gato” que habitaban en las aguas cercanas a la costa.





Figura 22. Fragmento de la portada del tonolámatl denominado Códice Fejérváry-Mayer, calendario adivinatorio prehispánico de tradición mixteca para comprender el mundo, representarlo y actuar en él. El diseño del tonolámatl es cruciforme según la concepción simbólica del Universo, los dioses, las trece semanas calendáricas y los días se reparten por los cuatro rumbos del mundo y el centro formando un quince. En este segmento se destaca el occidente es Cihuatlampa, la región de las mujeres.

Pero vayamos más atrás en el tiempo, los restos arqueológicos obtenidos soportan la hipótesis de que el ámbito geográfico conocido como la Costa Grande de Guerrero, entre la desembocadura de río de las Balsas y el puerto de Acapulco, fue habitado desde hace 5 mil años por grupos de pescadores y recolectores de moluscos. Posteriormente se asentaron en la región grupos de agricultores tempranos con una vida aldeana que han sido reportados en Puerto Marqués y Laguna de Tetitlán para tiempos tan tempranos como 2240 y 1220 a. C., estos emplazamientos para el Preclásico medio, entre los años 1000 al 400 a. C., incorporaron elementos iconográficos de la cultura olmeca. Durante el Preclásico superior y terminal entre los años 400 a. C. al 200 d. C. se desarrollaron pequeñas unidades político-territoriales con una división social de tipo jerárquico, estos emplazamientos se asentaron a lo largo del curso de los ríos que descienden de la Sierra Madre del Sur, cerca de las actuales poblaciones de Acapulco, Coyuca, San Jerónimo y Zihuatanejo. Durante el período Clásico, entre los años 200 al 800 d. C. algunas poblaciones se consolidaron asociándose para conformar señoríos incipientes influenciados por la cultura teotihuacana. En el período Posclásico entre los años 1200 al 1520 d. C. las élites gobernantes locales fueron expandiéndose mediante la guerra con sus vecinos, y adoptaron en su momento la parafernalia tolteca de Tula y el control militar a la manera de señoríos locales (Manzanilla-López, 2010).



Según la *Relación de Zacatula* de 1580, los grupos humanos que habitan lo que hoy denominamos la Costa Grande, fueron los cuiclatecos, los tolimecos, los tepuztecos, los pantecos y los chumbias, que en su momento fueron sometidos por los mexicas durante el siglo XV como ya se apuntó. Esta diversidad, demuestra que no existía en la región una entidad política dominante, fueron los mexicas como Triple Alianza quienes integraron la provincia tributaria de Cihuatlán, para apropiarse de productos costeros como conchas marinas, algodón, cacao y mantas, y conformar un límite territorial con los tarascos (Manzanilla-López, 2010).

Para el siglo XVI, según Bernal Díaz del Castillo (2011), en su *Historia de la Conquista de la Nueva España*, en el capítulo CII, Moctezuma informó a Hernán Cortés, de los lugares de donde obtenían oro, uno de ellos era Zihuatanejo en la provincia de Zacatula, donde habitaban los cuiclatecos. Cortés en su codicia despachó a un piloto que se decía Gonzalo de Umbría, con otros dos soldados a Zacatula en 1520, tal vez ellos fueron los primeros occidentales en conocer la bahía de Zihuatanejo. Umbría informó a Cortés de la existencia de un muy buen puerto, que páginas adelante describe el mismo Bernal Díaz del Castillo como el puerto del que partió de la Nueva España la flota de Álvaro Saavedra Cerón, con destino a las islas del Poniente en busca de especias. Umbría zarpa de Zihuatanejo el 27 de octubre de 1527, componen la flota las naos Florida, Santiago y Espíritu Santo, solamente la nave La Florida alcanzó en enero de 1528 la isla de Mindanao, se cargó de productos y entusiasmados sus tripulantes emprendieron el retorno, pero no encontraron corrientes ni vientos a favor para regresar a la Nueva España, resultando en una tragedia dicha expedición. Lo que es por demás significativo de este hecho, es que Zihuatanejo es el primer puerto de América del cual se zarpa a Oriente (Figura 23).

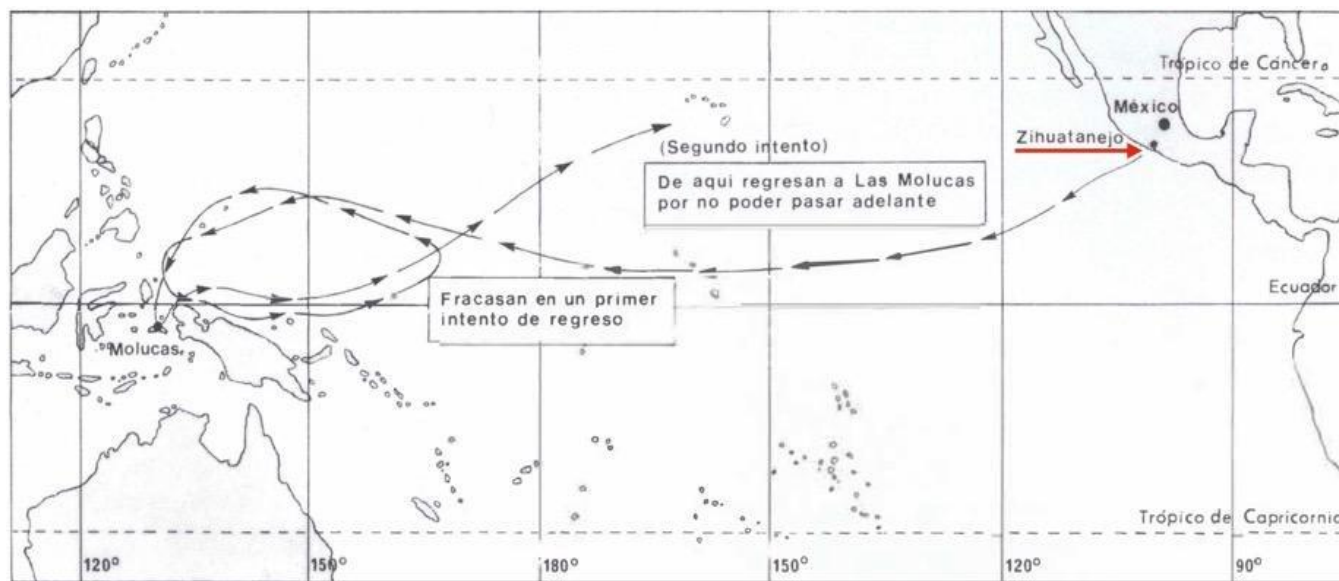


Figura 23. Ruta de la expedición enviada por Hernán Cortés a las Molucas en 1527, se destaca el puerto de Zihuatanejo, ilustración de León-Portilla (2001: 42).



Hernán Cortés tuvo noticia de esta costa por relato de Moctezuma como ya vimos, y él mismo fue quien describió al rey de España este territorio:

[...] y entre la relación que de aquellas provincias hizo, trajo nueva de un muy buen puerto que se afirma que en aquella costa se había hallado de que holgué mucho, porque hay pocos y asimismo, me trajo relación de los señores de Hyuatán (Zihuatanejo), que se afirman mucho haber una isla (Isla de Ixtapa), toda poblada de mujeres sin varón ninguno, y que en ciertos tiempos van de la tierra firme hombres con los cuales ellas tienen acceso, y las que quedan preñadas, si paren mujeres las guardan, y si hombres los echan de su compañía - y que esta isla está a diez jornadas de esta provincia y que muchos de ellos han ido allá y la han visto- Dísenme asimismo que es muy rica en perlas y oro -yo trabajaré en teniendo aparejo de saber la verdad y hacer dello larga relación a vuestra majestad-

Fragmento de la *Cuarta Carta de Relación* de Hernán Cortés enviada al rey de España Carlos V, fechada en Tenochtitlán el 15 de octubre de 1524.

La narrativa anterior no parece exenta de fantasía con la descripción de la Isla de Mujeres, algo muy común en las descripciones de la época que retomaban leyendas medievales para acrecentar el valor de sus relatos. Posteriormente, durante el virreinato la bahía de Zihuatanejo fue ocupada por piratas que tenían por objetivo emboscar a la Nao de China o Galeón de Manila para robarle sus riquezas, en otros casos la bahía fue muy apreciada por navegantes que la empleaban como lugar de refugio durante la temporada anual de ciclones (Figura 24).



Figura 24. Fragmento del mapa *Nova Hispania et Nova Galicia* publicado en Ámsterdam por Juan Janssonio en 1653, la impresión es parte de la edición *Nuevo atlas o teatro de todo el mundo*, manuscrito coloreado a la acuarela en carmín y verde. Con las flechas en color rojo se destaca el área de estudio con las poblaciones de Istapa y Ciguatanchejo (sic), y lo que es la bahía como Xiguacan (sic).



Para el siglo XX, en 1920 el pequeño pueblo cobró importancia gracias a la producción y exportación de maderas, de ahí nació el nombre de Playa la Madera. Gracias a proyectos turísticos e inmobiliarios, Zihuatanejo se ha posicionado actualmente como uno de los lugares más turísticos de nuestro país. Albergando a miles de turistas cada año, tanto nacionales como internacionales, sobre todo de Estados Unidos y Canadá.

A.2) ARQUEOLOGÍA

El área de nuestro interés en Zihuatanejo, según el estudio de Rubén Manzanilla (2010) presenta a su alrededor sitios arqueológicos y emplazamientos con petrograbados arcaicos como se aprecia en la Figura 25, al norte un conjunto interesante y representativo de toda la región, es La Perica, con tres espacios de petrograbados (LP. 1, LP. 3 y LP. 2).

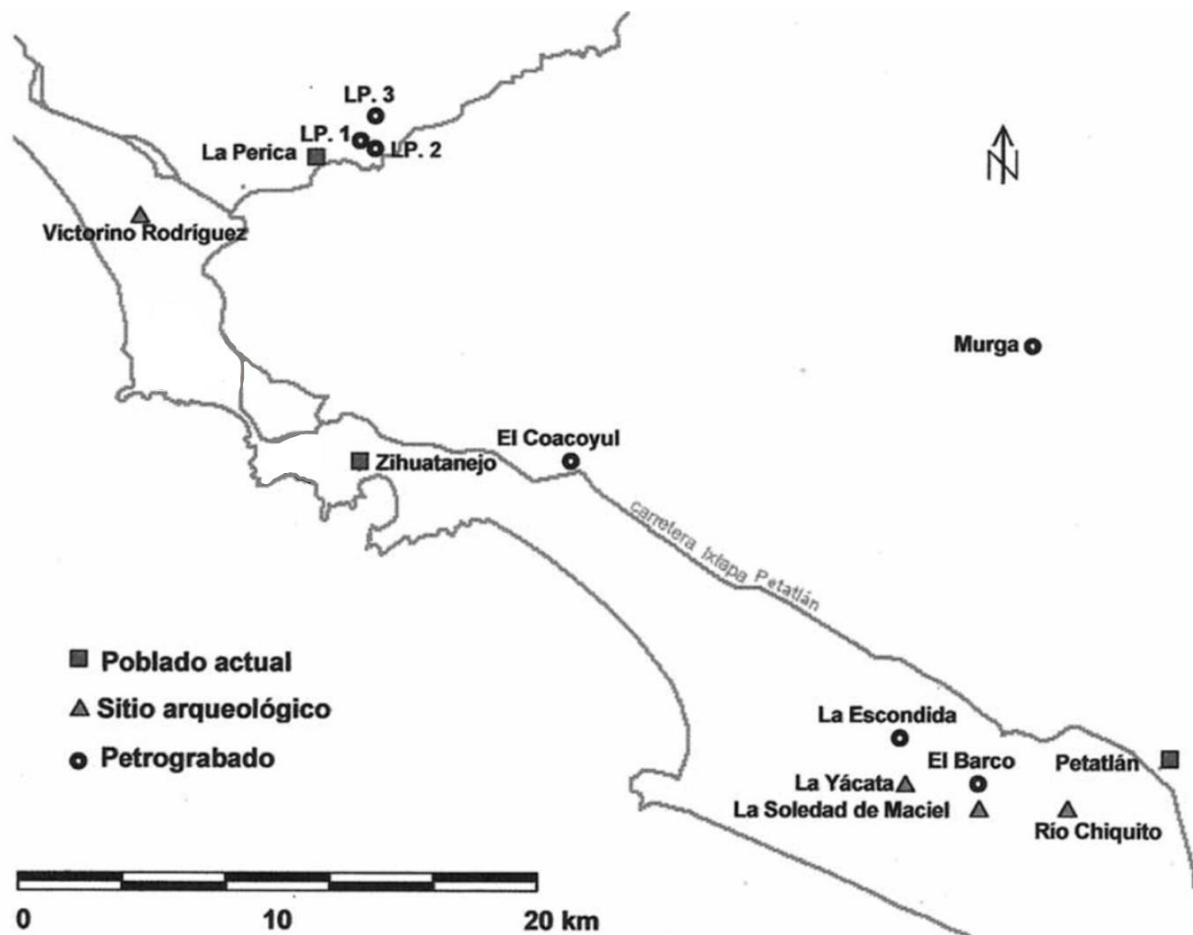


Figura 25. Ubicación de sitios arqueológicos y sitios arcaicos con petrograbados alrededor del puerto de Zihuatanejo, en la región de la Costa Grande del estado de Guerrero según Manzanilla-López (2010: 10)



La localidad de La Perica está situada en la margen izquierda del río Ixtapa, se trata de un pequeño asentamiento prehispánico. Las evidencias de ocupación prehispánica se encuentran en la falda sureste de un cerro que forma un meandro en el río Ixtapa, se trata de una plataforma con tres montículos donde se registró cerámica de superficie diagnóstica. La posición estratégica de La Perica marca la ruta natural que permitía el paso a través de la Sierra Madre del Sur hacia la región conocida como la Tierra Caliente de Guerrero, para Rubén Manzanilla-López (2010: 11). La Perica, junto con el sitio arqueológico de Victoriano Rodríguez, marcan la cabecera prehispánica de la región costera próxima a Ixtapa, con plazas, estructuras piramidales de tierra y una extensa zona habitacional de aproximadamente 5 km². El aspecto ritual queda expresado en los petrograbados registrados al NE de La Perica.

Según el mismo Rubén Manzanilla (2010: 20-21) la iconografía de los sitios registrados en la Figura 25 de La Perica, El Coacoyul, La Escondida, El Barco y Murga aportan datos sobre las creencias y prácticas identitarias de los pobladores prehispánicos en torno a Zihuatanejo y sus alrededores. En la mayoría de los casos, su ubicación cerca de fuentes de agua los asocia a la petición de lluvia y el mantenimiento de los cuerpos acuáticos para sustentar actividades de caza-recolección y procesos agrícolas, aunque también pudieron funcionar como sitios para depositar ofrendas y marcar límites territoriales locales. En un contexto general se puede proponer un estilo iconográfico rupestre de la Costa Grande de Guerrero (Figura 26), relacionado directamente con grupos agrícolas costeros y datado de manera relativa entre el Preclásico medio (1000 - 400 a. C.) y el Posclásico (1200 - 1520 d. C.) en el que abundan las representaciones de rostros esquematizados formados por puntos en el interior de círculos, óvalos y rectángulos, figuras antropomorfas estilizadas, cuentas de puntos y espirales, entre otros elementos. Los motivos más elaborados corresponden al Clásico (200 - 800 d. C.) y el Posclásico (1200 - 1250 d. C.), cuando se añaden representaciones naturalistas de animales, peces y aves, así como cruces punteadas de estilo teotihuacano. También se reconocen glifos de tipo códice, como el templo observado en el petrograbado 1 de La Perica, y rostros de deidades mesoamericanas, como es el caso del dios Tláloc.

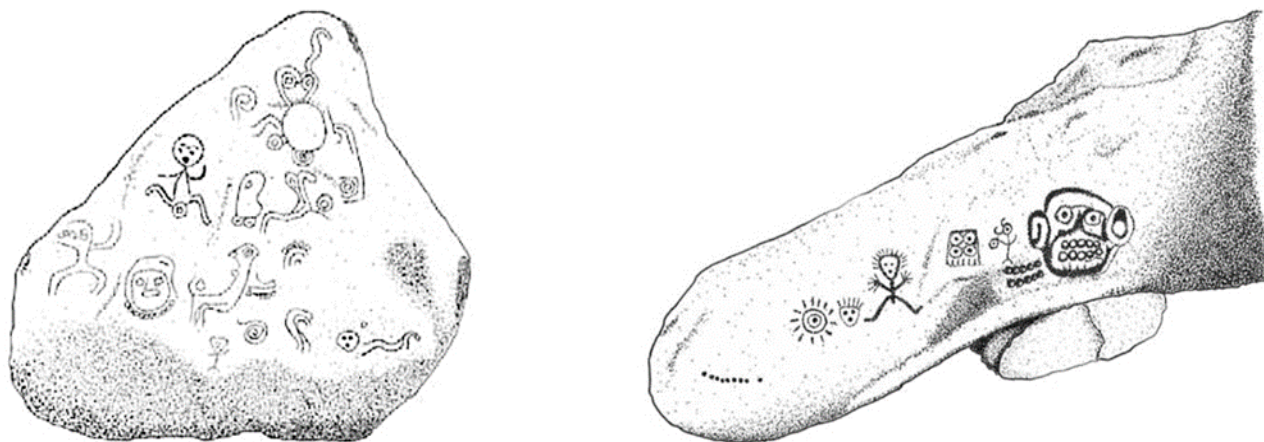


Figura 26. Aspectos iconográficos de manifestaciones rupestres en los alrededores de Ixtapa-Zihuatanejo registrados por el arqueólogo Rubén Manzanilla (2010).





Xihuacan, 30 km al sureste de Zihuatanejo es según la página del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) (S/F), la capital prehispánica de la Costa Grande de Guerrero, entre Acapulco y la desembocadura del río Balsas. Fue habitada desde hace 25 siglos por tomiles, cuiclatecas y tepoztecas, presenta un juego de pelota parcialmente excavado que podría registrarse entre los más grandes de Mesoamérica. El nombre del sitio fue develado en el año 2009 por las excavaciones sistemáticas en el Juego de Pelota, en donde se localizó un grabado identificado en las fuentes del siglo XVI como el topónimo “Xihuacan”. La colección de piezas prehispánicas está conformada por figurillas, vasijas de obsidiana, trabajos en concha, hachas de cobre, collares de campana y cerámica que recuerdan la tradición teotihuacana. Xihuacan fue habitada desde el período Preclásico (2500 a. C. a 200 d. C.). Posteriormente, durante el Clásico, la cultura teotihuacana influyó en la ciudad, esta alcanzó su apogeo durante el Epiclásico (650 a 959 d. C.) gracias al control comercial en la zona. Fue así como Xihuacan pasó a convertirse en un gran centro ceremonial donde se celebraban ritos agrícolas y religiosos, fue el asiento del poder regional de la costa. Xihuacan fue abandonado paulatinamente por inundaciones que hicieron que sus pobladores migraran a tierras más altas (SIC México, 2020) aunado a la expansión mexicana que expolió la región para después caer en manos de la Corona española.

B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

Si bien no se registran asentamientos humanos al interior de la propuesta de PN Vicente Guerrero, las localidades de Ixtapa Zihuatanejo y San José Ixtapa, ambas ubicadas en el municipio de Zihuatanejo de Azueta, son aledañas al polígono propuesto por lo que el análisis socioeconómico se realizará sobre estas localidades y municipio con el fin de reconocer la importancia de las actividades económicas en las zonas de influencia del polígono propuesto de ANP.

Población

El estado de Guerrero cuenta con una población de 3 millones 540 mil 685 habitantes lo cual representa un 2.81% de la población total del país. En cuanto a la composición por género, en el estado se observa una distribución de 48% hombres y 52% mujeres (Data México, 2022a).

A nivel del municipio de Zihuatanejo de Azueta, se registraron 126 mil 001 habitantes, de los cuales un 48.8% son hombres y 51.2% mujeres (Data México, 2022b). Por su parte, la población total de la localidad de Ixtapa Zihuatanejo ascendió a 13 mil 806 personas, de las cuales 48.98% eran hombres y 51.02% mujeres, lo cual implica una relación de prácticamente 96 hombres por cada 100 mujeres (Figura 27), mientras que en San José Ixtapa se registraron 4601 personas, de las cuales 48.81% eran hombres y 51.19% (Figura 28), lo que arroja una relación de 95.34 hombres por cada 100 mujeres (INEGI, 2021).



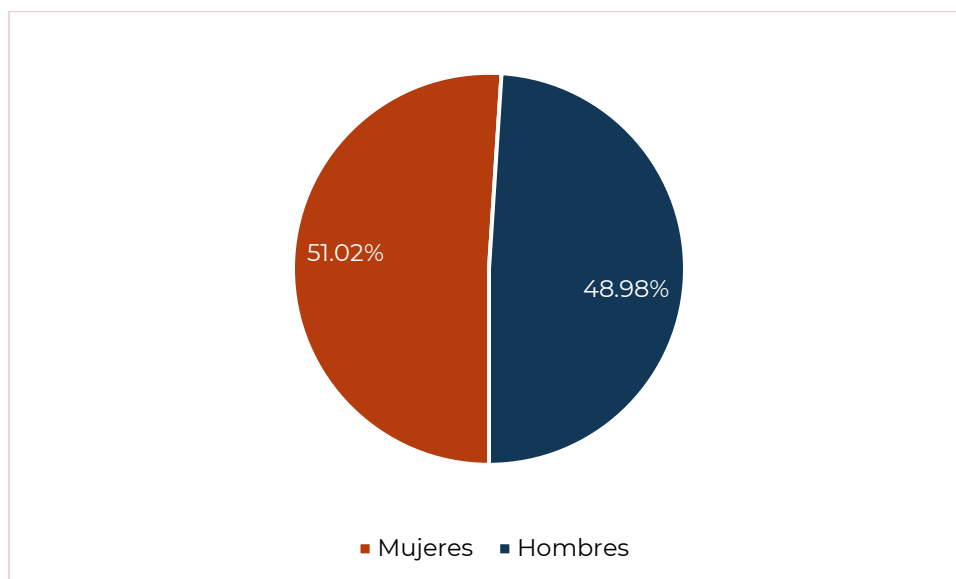


Figura 27. Composición por género de la población de la localidad de Ixtapa Zihuatanejo en el municipio de Zihuatanejo de Azueta (INEGI, 2021).

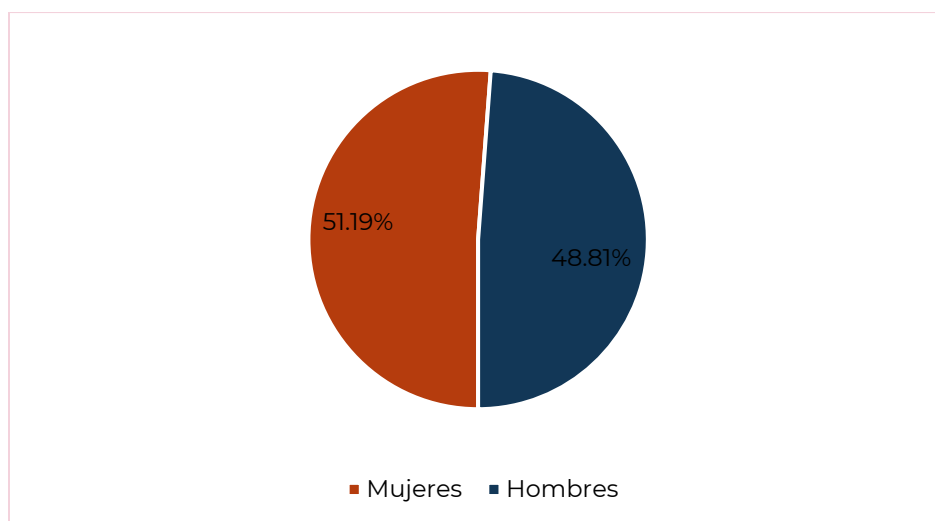


Figura 28. Composición por género de la población de la localidad de San José Ixtapa en el municipio de Zihuatanejo de Azueta (INEGI, 2021).

En lo que respecta a la composición por edades, en la localidad de Ixtapa Zihuatanejo se observa una concentración en el segmento de la población femenil de 35 a 39 años, abarcando el 5.34% de la población de la localidad. Tanto los segmentos juveniles como adultos reportan concentraciones parecidas, mientras que la población mayor a 74 años es el grupo con menor representación (Figura 29).



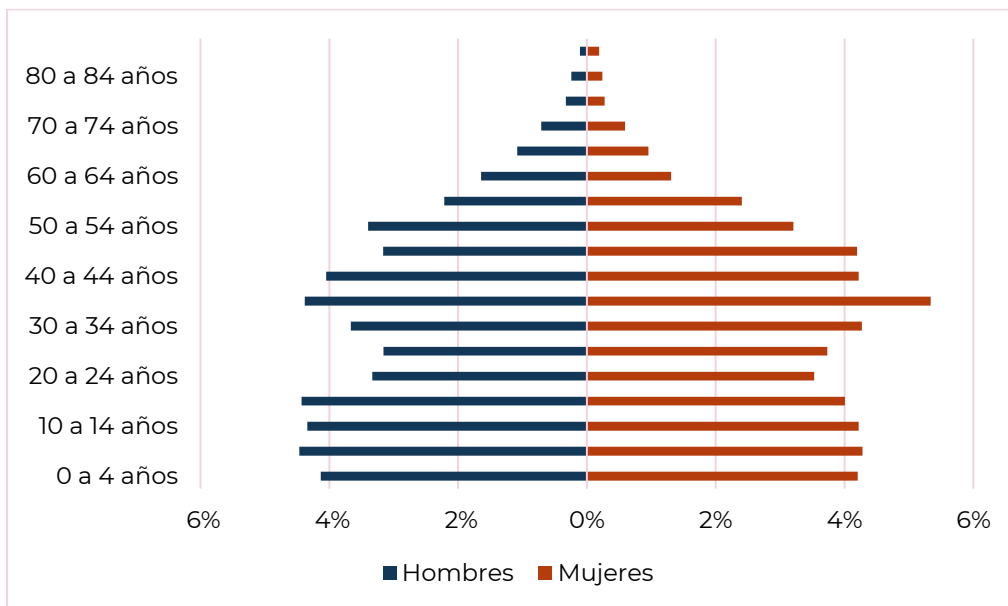


Figura 29. Pirámide poblacional de los habitantes de la localidad de Ixtapa Zihuatanejo en el municipio de Zihuatanejo de Azueta (INEGI, 2021).

Por su parte, en la localidad de San José Ixtapa la mayor concentración de población se registra en los segmentos de la población de 0 a 14 años con un máximo de 5.08% para las mujeres de 5 a 9 años. En este sentido, el grueso de la población es joven. Esto se corrobora al observar que en edades adultas la proporción es de 0.27% para los hombres de 80 a 84 años (Figura 30).

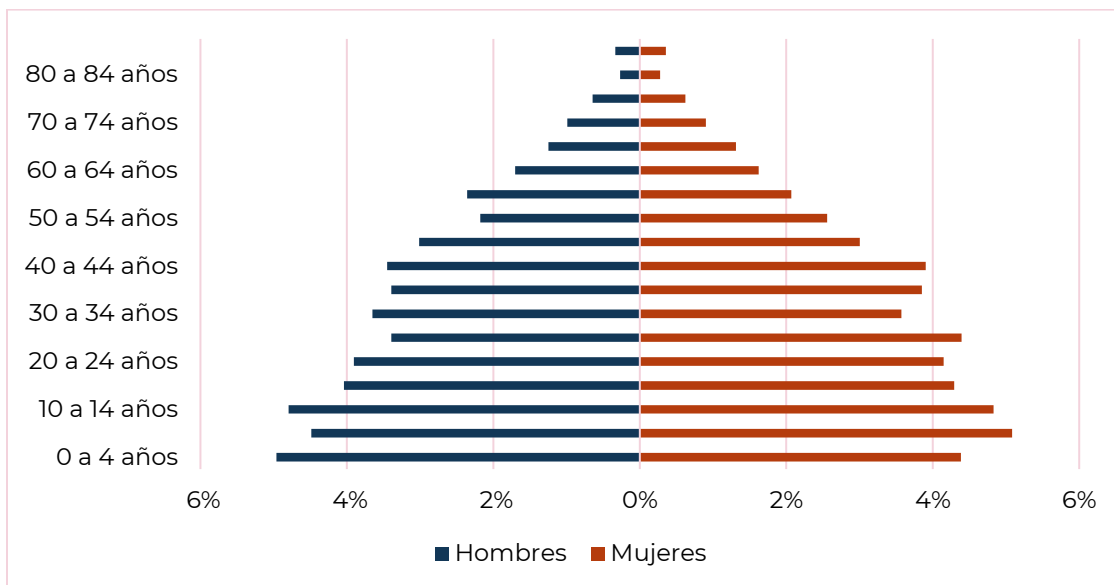


Figura 30. Pirámide poblacional de los habitantes de la localidad de San José Ixtapa en el municipio de Zihuatanejo de Azueta (INEGI, 2021).





Índice de rezago social y marginación

Con el fin de realizar una medición multidimensional de la pobreza, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política 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 medida ponderada de cuatro indicadores de carencias sociales (CONEVAL, 2019). Para el caso de la localidad de Ixtapa Zihuatanejo, CONEVAL la clasifica con un grado de rezago social muy bajo, ocupando el lugar 100 mil 543 a nivel nacional, mientras que a San José Ixtapa lo clasifica con un grado de rezago social bajo que lo ubica en el lugar 88 mil 4040 a nivel nacional (CONEVAL, 2021).

Por su parte, según estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2020), el 68.67% de la población del municipio de Zihuatanejo percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos, mientras que un 24.69% habita en viviendas particulares con hacinamiento y 7.13% reportan no tener agua entubada en sus viviendas particulares. En síntesis, en este municipio se registra un grado de marginación muy bajo que lo sitúa en el lugar 1869 a nivel nacional.

Escolaridad

Los habitantes de la localidad de Ixtapa Zihuatanejo reportaron un grado promedio de escolaridad de 12, además de que 1.47% de la población de 15 años y más es analfabeta. En lo que respecta a las personas de más de 18 años, un 71.58% informó tener algún grado aprobado de educación posbásica, mientras que en la población de 15 años o más, una minoría reportó no tener escolaridad alguna. Cabe resaltar que el 15.42% de este grupo de población concluyó sus estudios de secundaria. En contraste, en la localidad de San José Ixtapa se registra un grado promedio de escolaridad de 8 el 8.03% de la población de 15 años y más es analfabeta, mientras que la proporción de personas sin escolaridad y con primaria incompleta es parecida. En lo que respecta a la población de 18 años y más, un 29.63% concluyó algún grado de educación posbásica. En este sentido, se observan diferencias en los niveles de escolaridad entre las dos localidades de interés (Tabla 9).

Tabla 9. Escolaridad de los habitantes de las localidades de Ixtapa Zihuatanejo y San José Ixtapa en el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Localidad	15 años y más					18 años y más
	Sin escolaridad	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria incompleta	Secundaria completa	Educación posbásica
Ixtapa Zihuatanejo	1.57%	3.20%	5.78%	2.33%	15.42%	71.58%
San José Ixtapa	10.20%	10.17%	18.14%	4.86%	26.47%	29.63%

Fuente: INEGI, 2021.

Ocupación y empleo

La Población Económicamente Activa (PEA) se encuentra integrada por todas las personas de 12 y más años 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 municipio de Zihuatanejo de Azueta, la PEA se conforma mayoritariamente por hombres con un 56.5%, mientras las mujeres participan con el 43.50%. Cabe resaltar que un 98.75% de la población



económicamente activa del municipio se encuentra ocupada, es decir, que trabajaron, o que no trabajaron, pero sí tenían trabajo en la semana de referencia (Figura 31).

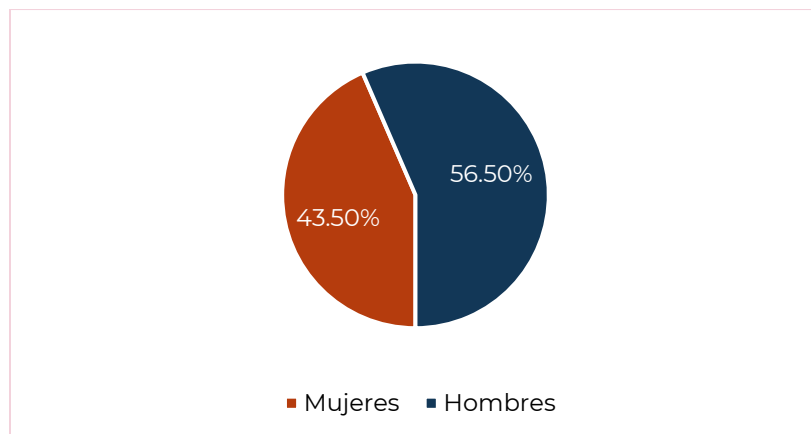


Figura 31. Población económicamente activa por género del municipio de Zihuatanejo (INEGI, 2021).

En lo que respecta a la población no económicamente activa (PNEA), la mayoría de la población que se encuentra en esta condición se debe a que se dedican a los quehaceres del hogar (41.90%) o son estudiantes (37.40%). La menor parte (4.8%) se encuentra en esta condición por tener alguna limitación física o mental que les impide trabajar (Figura 32).

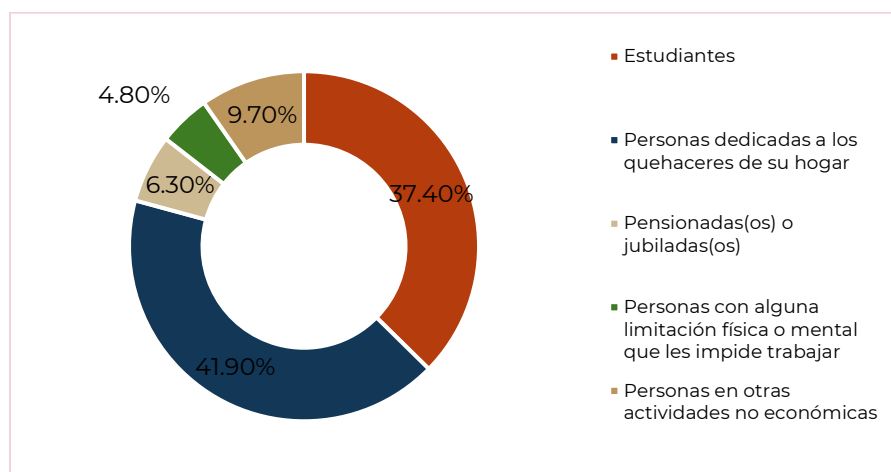


Figura 32. Composición de la población no económicamente activa en el municipio de Zihuatanejo de Azueta (INEGI, 2021).

Unidades económicas

De acuerdo con datos de INEGI (2022a), en la localidad de Ixtapa Zihuatanejo se ubican 748 unidades económicas, de las cuales una mayor parte se dedican al comercio por menor y a servicios de alojamiento y de preparación de alimentos y bebidas. Ello da cuenta de la importancia del turismo en esta localidad (Tabla 10).





Tabla 10. Unidades económicas en la localidad de Ixtapa Zihuatanejo.

Actividades	Unidades económicas
Comercio al por menor	353
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	144
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	74
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	34
Industrias manufactureras	20
Servicios financieros y de seguros	18
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	18
Servicios de salud y de asistencia social	18
Comercio al por mayor	11
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	10
Industrias manufactureras	8
Servicios profesionales, científicos y técnicos	8
Transportes, correos y almacenamiento	7
Servicios educativos	6
Industrias manufactureras	5
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	5
Construcción	4
Información en medios masivos	3
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1
Total	748

Fuente: INEGI, 2022a.

Por su parte, en la localidad de San José Ixtapa se identifican 400 unidades económicas, lo que representa el 53.47% de las unidades municipales, de las cuales una mayor parte se dedican al comercio al por menor, otros servicios excepto actividades gubernamentales y servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. Ello nuevamente da cuenta de la importancia del turismo en esta localidad (Tabla 11).

Tabla 11. Unidades económicas en la localidad de San José Ixtapa.

Actividades	Unidades económicas
Comercio al por menor	170
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	65
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	57
Industrias manufactureras	36
Industrias manufactureras	18
Servicios educativos	13
Industrias manufactureras	11
Servicios de salud y de asistencia social	7
Comercio al por mayor	5
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	4
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	4
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	3
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	2
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2
Transportes, correos y almacenamiento	1





Actividades	Unidades económicas
Información en medios masivos	1
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	1
Total	400

Fuente: INEGI, 2022a.

Salud.

En lo que respecta a servicios de salud, la mayoría de la población del municipio de interés se encuentra afiliada al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o al Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) y en su minoría a IMSS Bienestar u otras instituciones. Cabe resaltar que esta distribución es diferente a la registrada a nivel estatal en donde dos terceras partes de la población están afiliadas a INSABI y una quinta parte al IMSS. (Tabla 12).

Tabla 12. Afiliación a servicios de salud de la población del municipio de Cozumel.

Lugar	Sin afiliación	IMSS	INSABI	ISSSTE o ISSSTE Estatal	IMSS BIENESTAR	Pemex, Defensa o Marina	Institución privada	Otra institución
Guerrero	25.7%	19.2%	66.3%	11.6%	1.4%	1.4%	0.5%	0.3%
Zihuatanejo de Azueta	25.7%	49.7%	40.0%	7.2%	0.8%	1.2%	1.8%	0.5%

Fuente: INEGI (2021).

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. La participación porcentual del PIB de Guerrero ha mantenido una tendencia a la baja desde 2010 cuando pasó de aportar 1.42% del PIB nacional a un 1.28% para 2021 (Figura 33). Sin embargo, el PIB estatal ha incrementado en todos los años del período reportado por INEGI (2003-2021) a excepción de 2009 y 2020, años en que sucedieron la crisis financiera y la crisis por COVID-19, respectivamente (Figura 34). Ello da señales de que el dinamismo económico en la entidad ha sido menor que el del resto de entidades del país, lo cual se ve reflejado en su menor participación porcentual en el PIB agregado nacional.



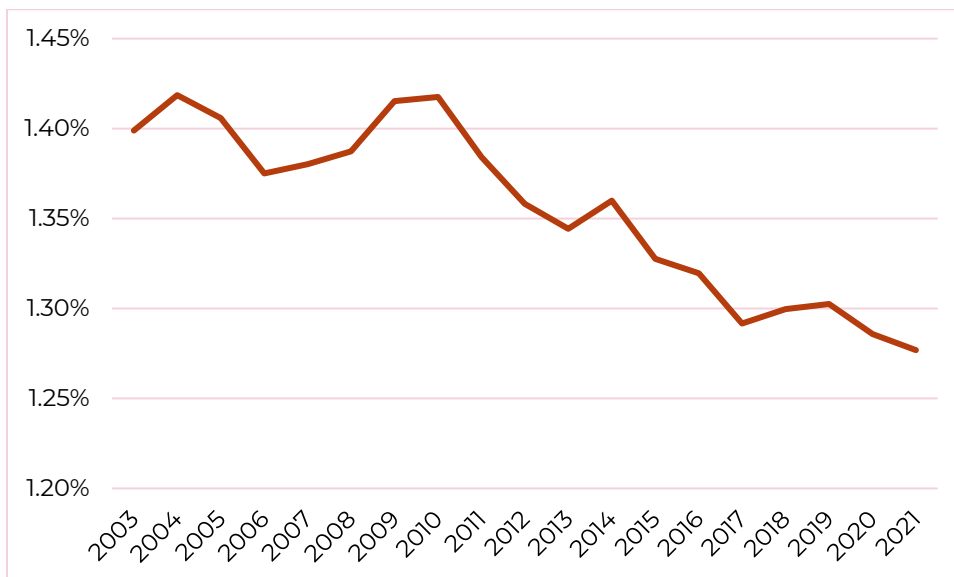


Figura 33. Participación porcentual del PIB de Guerrero en el PIB nacional (INEGI, 2022d).



Figura 34. Tasa de crecimiento anual del PIB de Guerrero (INEGI, 2022d).

En lo que respecta a la composición del PIB estatal por tipo de actividad, las actividades terciarias son el componente principal del PIB estatal de Guerrero abarcando, en promedio, un 75% del PIB total del estado. Dentro de este sector, las actividades de servicios inmobiliarios y alquiler de bienes (13.75% del PIB estatal), el comercio al por menor (10.86% del PIB estatal) y transportes, correo y almacenamiento (10.45% del PIB estatal) son las de mayor relevancia. Cabe resaltar que en 2014 hubo un incremento de la participación de las actividades secundarias a raíz de un impulso que recibieron las actividades de construcción, pues pasaron de contribuir con un 9.90% del PIB estatal en 2013 a un 11.06% en 2014



(Figura 35). Es probable que este incremento se deba al Plan Nuevo Guerrero, un esquema de fomento al crecimiento económico y desarrollo social de la entidad basado en inversión en infraestructura y proyectos sociales para la productividad (Presidencia de la República, 2014), y a las actividades de reconstrucción de viviendas por los daños ocasionados por el huracán Ingrid y la tormenta tropical Manuel (Notimex, 2014).

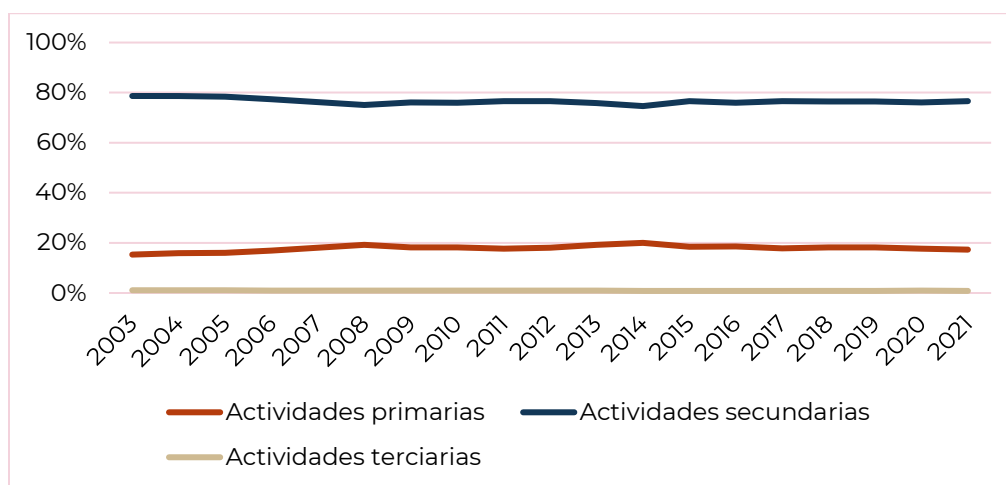


Figura 35. Composición del PIB de Guerrero por tipo de actividad económica (INEGI, 2022d).

Turismo

La actividad turística en el estado de Guerrero es relevante, pues la participación del PIB turístico en el PIB total de la entidad representa un 13.8%, la cuarta mayor proporción entre los estados del país después de Quintana Roo, Baja California Sur y Nayarit (DATATUR, 2023). Para el caso concreto del municipio de Zihuatanejo, el PIB turístico representó, en 2019, un 54.56% del PIB total municipal. Es decir, más de la mitad de las actividades económicas del municipio están relacionadas con el turismo (Figura 36).

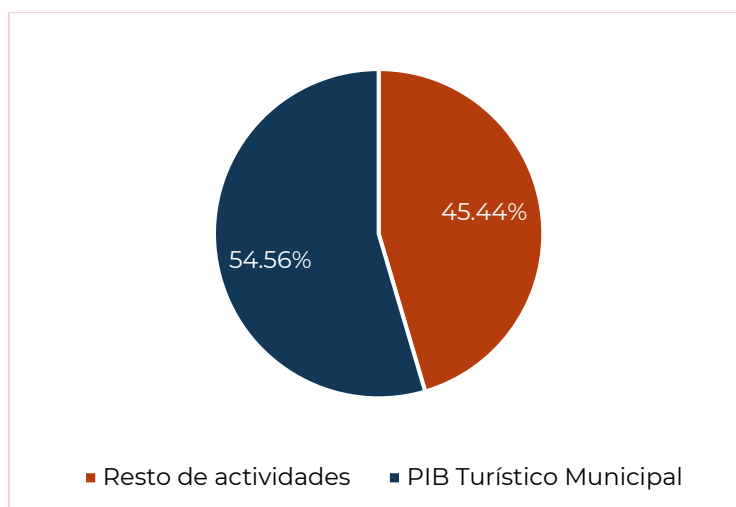


Figura 36. Participación del PIB turístico en el PIB municipal del municipio de Zihuatanejo en 2019 (DATATUR, 2023).





La derrama económica directa del turismo en Guerrero alcanzó, en 2022, aproximadamente 58 mil millones 757 mil 600 pesos durante 2022, de los cuales el destino Ixtapa-Zihuatanejo contribuyó con 10 mil millones 712 mil 800 pesos, esto es, un 18.23% (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022).

Respecto a la afluencia turística en destinos consolidados, en 2022 se registraron 10 millones 552 mil 749 turistas en el estado, de los cuales 96.19% correspondieron a visitantes nacionales. Para el destino Ixtapa-Zihuatanejo, se reportaron 1 millón 888 mil 699 visitantes, lo cual representó el 17.89% de los turistas que arribaron a la entidad. De ellos, 84.74% fueron turistas nacionales (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022). Por otra parte, si bien la afluencia turística en la entidad se redujo entre 2021 y 2022 en un 3.38%, el destino turístico de Ixtapa-Zihuatanejo fue el único en donde la afluencia de visitantes registró un incremento, el cual fue del orden del 7%, sobre todo por un aumento en la llegada de turistas extranjeros. Esto da cuenta de la robustez turística que ocurre en la propuesta de PN Vicente Guerrero (Tabla 13).

Tabla 13. Visitantes turísticos en el estado de Guerrero por destino turístico y origen, 2021-2022.

Concepto	2021	2022	Tasa de crecimiento anual
Total entidad	10,922,011	10,552,740	-3.38
Nacionales	10,552,285	10,150,300	-3.81
Extranjeros	369,726	402,440	8.85
Acapulco de Juárez	8,268,651	8,232,129	-0.44
Ixtapa-Zihuatanejo	1,766,682	1,888,699	6.91
Nacionales	1,521,903	1,600,524	5.17
Extranjeros	244,779	288,175	17.73
Taxco de Alarcón	886,678	431,912	-51.29

Fuente: Gobierno del Estado de Guerrero (2022).

En cuanto a la infraestructura hotelera, el destino turístico Ixtapa-Zihuatanejo cuenta con 245 hoteles, los cuales disponen de 8196 habitaciones. Además, durante 2022 registró una ocupación hotelera promedio del 59.4%, la más alta de los destinos turísticos de la entidad y por encima del promedio estatal de 49.2% (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022). Ello da cuenta de la relevancia y potencial turístico de la zona.

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

Con el fin de reconocer la importancia económica de los recursos naturales asociados al polígono de la propuesta de PN Vicente Guerrero, a continuación, se revisan los principales usos que le da la población del municipio de Zihuatanejo de Azueta a sus recursos naturales.

C.1) USOS ACTUALES

De acuerdo con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (SIAP, 2023a), en el estado de Guerrero, existen un total de 752 mil 296.05 ha sembradas y 738 mil 879.82 ha cosechadas, lo que generó un valor de producción de 16 mil 79 millones 145 mil 670 pesos para el año agrícola 2021.





La superficie sembrada del municipio de Zihuatanejo representa el 2.19% de la superficie sembrada estatal, mientras que el valor de la producción abarca el 2.82% del valor generado por la producción del estado. Cabe resaltar que, de las 815 ha siniestradas, en el municipio de Zihuatanejo se documentaron 110 ha en esta condición (13.5% de la superficie siniestrada del estado).

Por otro lado, si bien en el área de estudio no se identifican actividades agrícolas debido a que la población le da mayor importancia a las actividades de comercio y turísticas principalmente, en el municipio de Zihuatanejo se realiza en menor grado el cultivo de maíz de relevancia en términos de peso bruto y en valor de la producción, seguido por el mango y la copra (Tabla 14).

Tabla 14. Volumen, valor de la producción y superficies agrícolas por cultivo en el municipio de Zihuatanejo.

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Superficie siniestrada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	Precio medio rural (\$/ton)	Valor producción (miles de pesos)
Maíz grano	9,830.00	9,720.00	110.00	25,815.40	2.66	5,314.78	137,203.25
Mango	1,248.00	973.00	-	15,998.89	72.13	35,134.60	129,427.51
Copra	3,847.00	3,373.00	-	8,208.85	5.19	22,832.20	72,747.60
Papaya	145.00	111.00	-	4,500.81	40.55	8,144.55	36,657.08
Sandía	106.50	106.50	-	3,500.91	65.48	14,241.17	24,341.41
Tomate rojo (jitomate)	77.06	77.06	-	1,106.34	62.83	21,721.06	13,485.36
Melón	57.00	57.00	-	1,290.63	45.08	17,238.56	11,142.27
Chile verde	52.50	52.50	-	360.19	6.86	13,001.78	4,683.11
Plátano	43.00	29.00	-	682.66	23.54	5,236.41	3,574.69
Frijol	280.00	280.00	-	246.97	0.88	14,175.93	3,501.03
Calabacita	58.50	58.50	-	464.22	15.88	14,662.50	3,382.68
Aguacate	36.00	26.00	-	195.52	7.52	15,169.76	2,965.99
Sorgo forrajero en verde	126.00	126.00	-	3,393.25	26.93	826.66	2,805.05
Café cereza	350.54	207.54	-	313.39	1.51	7,102.72	2,225.92
Limón	53.00	39.00	-	225.21	5.77	6,490.50	1,461.73
Ajonjolí	90.00	90.00	-	67.50	0.75	21,516.17	1,452.34
Agave	9.00	9.00	-	776.16	86.24	1,459.00	1,132.42
Sorgo grano	55.00	55.00	-	155.65	2.83	5,263.64	819.29
Total general	16,464.10	15,390.10	110.00	67,302.55	472.63	229,531.99	453,008.73

Fuente: SIAP, 2023a.



Ganadería

En lo que respecta a la actividad ganadera en el estado de Guerrero, el valor de la producción de carne en canal representó alrededor de \$4 mil 755 millones 450 mil 190 pesos, de los cuales el municipio de Zihuatanejo aporta \$105 millones 903.61 pesos, esto es, el 2.22% de la producción de carne en canal de la entidad. Los productos bovinos son los de mayor relevancia para Zihuatanejo, pues aportan el 71.93% de la producción de carne en canal del municipio, lo cual puede estar relacionado con las actividades de comercio y del sector turístico, en donde la oferta de comida incluya esta necesidad. Cabe destacar que se registraron 163,549 cabezas de ganado sacrificadas, de las cuales 95% correspondieron a aves (Tabla 15).

Tabla 15. Volumen y valor de la producción de carne en canal en el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
Bovino	1,075.36	70.85	76,186.35		208.08
Porcino	337.10	42.05	14,175.50	4,346	77.57
Ovino	27.60	67.90	1,873.78	1,275	21.64
Caprino	29.39	67.61	1,986.85	1,352	21.74
Ave	287.17	40.43	11,611.54	156,357	1.84
Guajolote	1.15	60.57	69.59	219	5.25
Total	1,757.75		105,903.61	163,549	

Fuente: SIAP, 2023b.

Otros productos de origen animal

En el municipio se registraron actividades de producción de leche de origen bovino. Concretamente, el SIAP (2023b) reportó que en Zihuatanejo se produjeron 2 millones 904 mil 770 litros de leche bovina (3.26% de la producción de leche bovina de la entidad), los cuales representaron un valor de la producción de aproximadamente 26 millones de pesos (3.41% del valor reportado por la entidad). En lo que respecta a la producción de huevo para plato, el municipio de interés produjo el 5.84% de la producción estatal de este producto.

Asimismo, las actividades de apicultura en el municipio dieron origen a 34 743 litros de miel (1.71% de la producción de miel de la entidad) que representaron un valor de la producción por un millón 626 mil 420 pesos (1.68% del valor reportado por la entidad). También se registraron actividades de producción de cera en el municipio, las cuales reportaron 58 077 pesos (1.87% del total estatal).

Turismo

El Centro Integralmente Planeado (CIP) de Ixtapa-Zihuatanejo se creó en 1974 por FONATUR para desconcentrar el puerto de Acapulco y ofrecer otro atractivo de sol y playa a este segmento turístico. Este CIP fue el primero financiado por el Banco Mundial, cuya superficie era de 2016 ha, y se instaló la infraestructura básica, las vialidades, la marina, el campo de golf y el aeropuerto internacional, que comenzó las operaciones en 1974 (Osorio et al, 2019).





En la actualidad, se han desplegado programas de promoción turística para promover la zona de Ixtapa-Zihuatanejo en Canadá como la realización de 78 inserciones para fortalecer el vuelo entre Zihuatanejo y Montreal durante la temporada de invierno 2022. Aunado a lo anterior, en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se han colocado 20 pantallas digitales en las terminales 1 y 2, donde se muestran los atractivos de Acapulco e Ixtapa Zihuatanejo (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022).

Por otro lado, el Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta (2022) se ha encargado de dar cumplimiento a las restricciones de playa como la retención de 23 981 artículos de unicel y atender 140 quejas y denuncias por afectaciones al aire, suelo, agua, flora y fauna. Asimismo, firmó un Convenio de Colaboración de Buenas Prácticas Acústicas en conjunto con la Asociación de Hoteles de Ixtapa Zihuatanejo y la Cámara Nacional de la Industria Restaurantera para reducir los niveles de contaminación auditiva. También cuenta con 24 guardias ambientales que vigilan la no extracción de materiales como conchas, arena y coral.

Cabe resaltar que Zihuatanejo es el primer municipio, junto con Coyuca de Benítez, en contar con la certificación internacional “*Biosphere Destination*” en nivel *Committed* que está sujeta a la implementación de más de 400 acciones de sostenibilidad. Asimismo, la zona de Ixtapa-Zihuatanejo ha sido reconocida como una de las mejores cinco ciudades de México por el premio *World's Best Awards* y alcanzó el Certificado Oro de *EarthCheck*¹, mientras que cinco de sus playas cuentan con la certificación *Blue Flag*² y, por primera vez en su historia, la zona obtuvo la certificación de La Madera por el mejoramiento de su infraestructura y servicios. Por su parte, el periódico *New York Times* colocó a Ixtapa Zihuatanejo como el quinto de los 52 destinos más atractivos a nivel mundial, y el único en México, para visitar en 2022 (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022).

Particularmente para la propuesta de PN Vicente Guerrero existe una ciclopista con una extensión de casi 10 km con diferentes senderos de terracería que permiten a los visitantes hacer recorridos por el cerro La Hedionda hasta llegar a dos miradores desde los cuales se aprecian los paisajes del litoral. Las rutas que ofrece la ciclopista son de gran atractivo para quienes practican ciclismo de montaña, senderismo, así como avistamiento de aves, flora y fauna característica de la región (FONATUR, s/f).

C.2) USOS POTENCIALES

Si bien la ciclopista y los miradores construidos al interior de la propuesta de PN Vicente Guerrero han brindado la oportunidad de llevar a cabo actividades turísticas, y dado que la zona es ampliamente reconocida como un sitio de turismo sustentable, la propuesta de PN Vicente Guerrero tiene el

¹ La certificación EarthCheck evalúa el desempeño de la zona en relación con la implementación de políticas culturales, sociales y económicas con enfoque sustentable. Esos datos sirven para crear un perfil de la zona, el cual se compara a nivel local y específico de su sector. Para obtener la certificación de oro, la zona debe demostrar que aplicó este tipo de políticas durante 5 años consecutivos.

² Blue Flag es un distintivo internacionalmente reconocido a los sitios que cumplan y mantengan durante la temporada vigente una serie de estrictos criterios ambientales; de seguridad y servicios; educación ambiental y calidad del agua.





enorme potencial de permitir actividades de turismo de naturaleza con criterios de sustentabilidad, competitividad y equidad, en un contexto de respeto y cuidado del medio ambiente. Ello traería beneficios para las comunidades aledañas y permitirá impulsar un equilibrio entre todos los aspectos ambientales, económicos y socioculturales.

D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

La propuesta de ANP comprende propiedad pública, de conformidad con lo siguiente:

1.- Mediante escritura pública número 4 de fecha 7 de octubre de 1982, pasada ante la fe del Lic. Jesús Castro Figueroa, Notario Público número 38 del Distrito Federal, y del Patrimonio Inmueble Federal, hoy Ciudad de México, se hace constar que, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos Sociedad Anónima, constituyó en Nacional Financiera Sociedad Anónima, un fideicomiso irrevocable traslativo de dominio en el cual se establece como Fideicomitente: Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos Sociedad Anónima, como Fiduciario: Nacional Financiera, Sociedad Anónima, y como Fideicomisarios: I. Los ejidatarios afectados según los decretos de expropiación de los ejidos de Zihuatanejo, Agua de Correa y El Rincón, Municipio de José Azueta, estado de Guerrero.

En la referida Escritura se hizo constar la protocolización del contrato en el que Nacional Financiera S.A., como fiduciaria del FIBAZI, transmite todos los derechos de propiedad y posesión que correspondían al Fideicomiso "Bahía de Zihuatanejo", sin reserva ni limitación alguna, al Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), respecto de los inmuebles relacionados con las obras ejecutadas en terrenos patrimoniales del FIBAZI, los cuales consisten en 6 fracciones de terrenos con una superficie total de 686-40-66.84 has. La referida Escritura fue inscrita el 07 de mayo de 1986 con los Folios Reales 2209 al 2214, en el Registro Público de la Propiedad de Chilpancingo, estado de Guerrero.

Asimismo, mediante escritura pública número 100, de fecha 4 de diciembre de 1989, pasada ante la fe del Lic. César Sotomayor Soto, Notario Público No. 1 del Patrimonio Inmueble Federal del Distrito de Azueta, estado de Guerrero, se hizo constar que el Gobierno Federal en cumplimiento y en vía de ejecución de lo dispuesto en el Decreto expropiatorio, por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y con la intervención de la Secretaría de Programación y Presupuesto Fideicomitente del Gobierno Federal y de la Secretaría de Turismo, transmite en calidad de aportación en Fideicomiso y a título gratuito a Nacional Financiera Sociedad Nacional de Crédito, en cuanto a Fiduciaria del propio Gobierno Federal en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) el inmueble que perteneció al ejido "El Rincón", Municipio de Teniente José Azueta del Estado de Guerrero, con superficie de quinientas setenta y siete hectáreas y 7.8 centiáreas.. Dicha Escritura pública fue inscrita en el folio derechos reales No. 4410, del Registro Público la Propiedad de Acapulco, estado de Guerrero el día 5 de enero de 1990.

De las superficies objeto de las Escrituras antes mencionadas, 718.457306 hectáreas corresponden a la propuesta del ANP, las cuales representan el 99.10 % de dicha área.

2.- La superficie de 6.558986 hectáreas corresponden a vialidades dentro de la propuesta del ANP, que representan el 0.90% de la misma.



Tabla 16. Distribución de la tenencia de la tierra en la propuesta de PN Vicente Guerrero (CONANP, 2023).

Predio	Superficie (ha)	%
Superficies propiedad de Nacional Financiera Sociedad Nacional de Crédito, Fiduciaria en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo	718.457306	99.10%
Vialidades	6.558986	0.90%
Total	725.016292	100%

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

Se consultaron los trabajos de investigación realizados por diversas instituciones académicas para la zona de estudio; en este sentido, fueron incorporados aquellos proyectos que, por su delimitación temática y geográfica, aportan conocimiento de utilidad para el análisis integral de la región bajo análisis.

A partir de lo anterior, se identificó que en su mayoría se han desarrollado investigaciones a escala estatal y municipal, destacando aquellos relacionados con la actividad turística y sus impactos económicos y sociales; no obstante, también se identificaron proyectos orientados al impacto ambiental que deriva de dicha actividad.

En menor medida, se identificaron proyectos de investigación orientados al estudio de la vida silvestre que habita en la región, donde destacan los relativos a la adaptación de diversas especies de vegetales ante perturbaciones ambientales (Tabla 17).

Tabla 17. Proyectos de investigación realizados en la región.

No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
Licenciatura					
1	Universidad Nacional Autónoma de México	Implementación de un sistema de prestadores de bienes y servicios en Ixtapa-Zihuatanejo.	Cristina Hernández Campos y Verónica Ivonne Virgilio Cuevas	1995	Sistema de cómputo para obtener información turística de las ciudades de Ixtapa y Zihuatanejo.
2	Universidad Nacional Autónoma de México	Evaluación de la calidad físico-química y bacteriológica de las aguas residuales sanitarias tratadas en la zona hotelera de Ixtapa Zihuatanejo, Gro.	Dora Alicia Longares Méndez	1997	Se evaluó la calidad de agua tratada de dos plantas de tratamiento localizadas en la zona hotelera de Ixtapa Zihuatanejo, encontrando que ambas plantas rebasan los límites máximos permitidos, aunque en diferentes meses.
3	Universidad Nacional Autónoma de México	Diez años de desarrollo turístico en México 1985-1995, análisis del centro turístico de Ixtapa-Zihuatanejo.	Jezabel Pérez Ruano	1998	Se evalúa el impacto socio-económico causado en la región donde se ubica el centro turístico Ixtapa-Zihuatanejo para conocer la importancia del desarrollo turístico dentro de la creación de infraestructura y servicios alternos.





No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
					También, se da a conocer la influencia del turismo internacional receptivo en la balanza de pagos mexicana; evaluar los logros alcanzados con el turismo dentro del desarrollo del país; y reconocer el papel del turismo en la estrategia del proyecto de nación mexicana.
4	Universidad Nacional Autónoma de México	Manejo de los residuos sólidos municipales en Zihuatanejo, Guerrero.	Marco Antonio Sánchez Jiménez	2001	Se realiza una breve exposición de la problemática a la que se enfrenta el municipio respecto a la generación de sus residuos sólidos, presentando las técnicas existentes para la recolección, transporte, tratamientos y disposición final, teniendo como objetivo un sistema eficaz.
5	Universidad Nacional Autónoma de México	Planeación y anteproyecto del sistema de abastecimiento de agua potable para la zona conurbada oriente en Ixtapa-Zihuatanejo Estado de Guerrero.	José Alberto Rodríguez Gómez	2002	Presenta cuatro alternativas para determinar el proyecto más rentable para el abastecimiento de agua potable en el sitio de interés.
6	Universidad Nacional Autónoma de México	Ecología de la comunidad íctica de la Laguna "Potosí", Mpio. Zihuatanejo, Guerrero, México.	Luis Fernando Juárez Caballero y Alejandro Rodríguez Castro	2002	Presenta valores de diversidad, dominancia y equitatividad que rigen a la comunidad íctica del sistema lagunar-costero "Potosí", describe 22 familias y 37 especies.
7	Universidad Nacional Autónoma de México	Contribución del turismo al desarrollo económico regional en Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.	Ernesto Romero Pérez	2006	Se da a conocer la aportación que hace el turismo a la actividad económica y su contribución al desarrollo regional en el centro vacacional Ixtapa-Zihuatanejo, identificando las oportunidades de desarrollo de la región a partir del conocimiento de la actividad turística y su integración con otras actividades productivas y de servicios, así como analizar el estado en que se encuentra Ixtapa-Zihuatanejo como polo de desarrollo turístico respecto de otros centros vacacionales en la región para identificar sus ventajas y desventajas.
8	Universidad Nacional Autónoma de México	Geografía e historia del honorable municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.	Aldo Gustavo Sánchez Briones	2010	La intención es elaborar un libro para que los pobladores del municipio reafirmen su sentido de pertenencia al conocer la





No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
					evolución que el territorio ha tenido.
9	Universidad Nacional Autónoma de México	Capítulo en el libro "Geografía e historia de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero". Capítulo IV. Control colonial en el siglo XVII.	Luis Arturo Reyes García	2012	Plantea el papel del puerto natural de Zihuatanejo como un punto de contrabando en gran parte de la época colonial ante la exclusividad de Acapulco en el comercio transpacífico.
Maestría					
10	Universidad Nacional Autónoma de México	La política de impulso turístico en México. Ixtapa-Zihuatanejo como polo de desarrollo turístico.	Cirilo Bravo Lujano	1994	Se brinda conocimiento del papel que juega la actividad turística en el país como actividad económica importante. Se hace un diagnóstico general de los principales centros turísticos del país, así como el análisis de un centro turístico al que se examina como caso de estudio.
11	Universidad Nacional Autónoma de México	El impacto urbano-regional del turismo caso de estudio: Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero. Del periodo 1970-1990.	Antonio Alberto Mota Villanueva	1995	Se da a conocer el impacto urbano y regional que ha inducido un proyecto turístico como el creado por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) en Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.
12	Universidad Nacional Autónoma de México	El turismo como factor de desarrollo regional. "El caso de Ixtapa Zihuatanejo".	Heidy Hellin López Vargas	2000	El sector turismo desde finales de los años setenta ha ido cobrando mayor importancia, convirtiéndose en una de las principales fuentes de recursos monetarios, así como creador de empleos para la economía nacional. Se presenta un marco sobre las características específicas del turismo dentro del ámbito regional vinculándolo directamente con la urbanización.
13	El Colegio de la Frontera Norte	Apreciación del valor de la conservación de la biodiversidad: el caso de los arrecifes coralinos de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.	Kristofer Patrón Soberano	2008	Se estima el valor de conservar los ecosistemas coralinos y su biodiversidad en términos monetarios para así generar información relevante para la toma de decisiones. Se eligió el Método de Valoración Contingente (MVC) aplicado a los turistas de Ixtapa-Zihuatanejo.
14	Universidad Nacional Autónoma de México	Urbanismo y arquitectura para el turismo de masas en las costas mexicanas. Ixtapa, un caso de estudio.	Emilio José García Bidegorry	2008	Se presenta la relación entre la actividad turística, la arquitectura y el urbanismo en los territorios costeros de Ixtapa. Conociendo cuales son las deficiencias urbanas es más fácil determinar las pautas arquitectónicas que deban perseguir los edificios para





No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
					conformar ciudades, que utilizando el flujo turístico, piensen su futuro de forma sostenible.
15	Universidad Nacional Autónoma de México	Modelación de inundaciones de la zona costera de la Bahía de Zihuatanejo producidas por un tsunami.	Víctor Kevin Contreras Tereza	2016	Se modelaron inundaciones en la zona costera de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero; producidas por un tsunami local hipotético. La principal ventaja del modelo hidrodinámico utilizado es que éste permite modelar la fase de inundación, siendo una herramienta más completa y adecuada.
16	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Impacto ambiental del Centro Integralmente Planeado en Ixtapa-Zihuatanejo.	Lorena Anahí Robles Herrejón	2017	Ixtapa es el segundo Centro Integralmente Planeado (CIP) para el turismo, sin embargo, se presenta un impacto ambiental por el excedente de turistas, por lo que se considera importante la investigación y análisis de los impactos negativos generados para poder proponer medidas de mitigación y corrección que lleven al destino turístico a ser integral.
17	Universidad Nacional Autónoma de México	Sistema de indicadores urbano-turísticos para la rehabilitación urbana de Ixtapa-Zihuatanejo. Impulso a la competitividad turística.	Déborah Féber González Ramírez	2019	Elaboración de un sistema de indicadores urbano-turísticos presentando de manera cuantitativa, sintética y relevante la realidad del problema territorial de Ixtapa-Zihuatanejo y su relación con la competitividad turística. Como resultado se expone una propuesta de rehabilitación urbana orientada al desarrollo de la competitividad turística con lo cual se espera impulsar la competitividad turística de Ixtapa-Zihuatanejo.
18	Universidad Nacional Autónoma de México	Evaluación de riesgo por tsunami en la zona de la costa de Zihuatanejo.	Yesenia Morgado Peláez	2022	Se realiza una evaluación económica de los daños tangibles directos asociados a las inundaciones generadas por un tsunami de 10 m de altura frente a las costas de Zihuatanejo. Además brinda información útil para planes de prevención de inundación por tsunami para la mitigación de costos y pérdidas por este tipo de desastres.
Doctorado					
19	Universidad Nacional Autónoma de México	Transformaciones en el uso del suelo del litoral noroccidental	María Inés Mombelli Pieini	2009	Las transformaciones en el uso del suelo forman parte de los cambios que experimenta la Tierra junto con otras alteraciones





No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
		del estado de Guerrero.			ambientales severas que modifican el paisaje, comprometiendo los recursos y la capacidad de restauración de los efectos negativos de la acción antrópica. Se presenta un caso de estudio, presentando la historia del sitio, problemática, consecuencias, propuestas y conclusiones.
20	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Competitividad turística internacional de Ixtapa-Zihuatanejo.	Aníbal Gabriel Herrera Moro Valdovinos	2016	Solo por los recursos naturales Zihuatanejo se encuentra mejor posicionado que Manzanillo para atraer turistas internacionales.
Otras publicaciones					
21	Proyecto CONABIO B123	Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero.	Diego Pérez N.	1997	Se recolectaron 3404 ejemplares, describiendo 129 familias, 536 géneros, y 1097 especies.
22	Boletín Investigaciones Geográficas	Modelo para la evaluación de la "sustentabilidad" del turismo en México con base en el ejemplo de Ixtapa-Zihuatanejo.	Ludger Brenner	1998	Se propone un modelo aplicado al centro turístico Ixtapa-Zihuatanejo, para evaluar el estado del desarrollo turístico en el marco del desarrollo sustentable, partiendo de indicadores clave y de los problemas específicos de los países del Tercer Mundo.
23	Libro UNAM	Flora de Guerrero. No° 25 Acacieae (Mimosaceae).	María de Lourdes Rico Arce y Rosa María Fonseca	2005	Inventario de las especies de plantas vasculares silvestres presentes en Guerrero, México. Se presenta revisiones taxonómicas de las familias presentes en el estado y las investigaciones florísticas realizadas en zonas particulares de la entidad.
24	Revista: Tourism Geographies: An International Journal of Tourism Space, Place and Environment	Tourism Destination Image, Satisfaction and Loyalty: A Study in Ixtapa-Zihuatanejo, Mexico.	Lucio Hernández Lobato, María Magdalena Solís Radilla, Miguel Ángel Moliner Tena y Javier Sánchez García	2006	El estudio demuestra que la imagen afectiva es el principal antecedente para la elección como destino turístico recurrente.
25	Revista: International Geology Review	Magnetic fingerprint of tsunami-induced deposits in the Ixtapa-Zihuatanejo Area, Western Mexico.	Avto Gogutchichvili, M. Teresa Ramírez Herrera, Manuel Calvo Rathert, Bertha Aguilar Reyes, Ángel Carrancho, Cecilia Caballero, Francisco	2013	Presenta resultados que permiten distinguir depósitos de tsunamis en ocurridos en la zona, encontrando dos lechos de arena anómalos, probablemente asociados a los terremotos del 14 de marzo de 1979 y del 21 de septiembre de 1985.





No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
			Bautista y Juan Morales Contreras		
26	Revista: Arqueología	Petrograbados en Zihuatanejo, Costa Grande de Guerrero.	Rubén Manzanilla López	2010	Se da a conocer diversos petrograbados que se encuentran en las inmediaciones del puerto de Zihuatanejo, en la región de la Costa Grande del estado de Guerrero. También se da constancia del peligro en que este patrimonio se encuentra por la creciente urbanización y el desarrollo turístico que están afectando tanto a la planicie costera como a los sistemas lagunares y manglares de la costa guerrerense.
27	Revista: Análisis Turístico	Impacto a comunidades rurales por el desarrollo de un destino turístico. Caso: Ixtapa- Zihuatanejo-México.	Lucio Hernández Lobato, María Magdalena Solís Radilla, Romelia Gama Avilés, Jaime Silva González	2014	Se presenta un diagnóstico situacional del destino turístico y un análisis comparativo de aspectos sociodemográficos de antes y después de haberse realizado la expropiación de las tierras con fines de desarrollo turístico.
28	Revista de Estudios Empresariales. Segunda época.	Análisis exploratorio de la fidelidad y los principales conceptos relacionados en turismo: el caso de Ixtapa/Zihuatanejo- México.	María Magdalen Solís Radilla, Lucio Hernández Lobato, Miguel Ángel Moliner Tena, Javier Sánchez García	2014	Las variables calidad del servicio, valor percibido, imagen global y satisfacción muestran una relación positiva con la fidelidad hacia el sitio de interés como destino turístico.
29	20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. AMECIDER – CRIM, UNAM	Planeación urbana, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, en los espacios periurbanos de Acapulco, Guerrero.	Rolando Palacios Ortega, Marcela Martínez García y Javier Gutiérrez Ávila	2015	Análisis de las políticas de planeación urbana en el puerto de Acapulco, ante las afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos que se presentan cada año como resultado de huracanes, tormentas tropicales o lluvias calificadas como atípicas. Así como propuestas alternativas para fortalecer las políticas de prevención, dentro de la planeación urbana en Acapulco.
30	Revista Geográfica Venezolana	Condiciones de vulnerabilidad social en Ixtapa y Zihuatanejo (Guerrero), México.	Neftalí García Castro y Salvador Villerías Salinas	2017	Evaluación de las condiciones de vulnerabilidad social que hay en Ixtapa y Zihuatanejo, Guerrero (México). Mediante cálculos matemáticos se agruparon y cartografiaron municipios con características socioeconómicas análogas; esta tipología denota el





No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
					impacto de las carencias que padece la población; también identifica aquellos sectores de la población considerados más vulnerables y muestra el porcentaje de habitantes de la ciudad con una condición de vulnerabilidad social concreta.
31	Revista: International Journal of Scientific Management and Tourism	¿Turismo para todos? Revisión crítica a política turística mexicana: el caso de Ixtapa Zihuatanejo.	María del Carmen Solano Báez, Alfredo Pérez Paredes, Amado Torralba Flores, Prudencio José Riquelme Perea	2017	Se presenta un análisis sobre los sectores que han obtenido beneficios con la creación del centro Integralmente Planeado Ixtapa Zihuatanejo.
32	Revista: Herpetology Notes	First records of the snake <i>Coniophanes lateritius</i> Cope, 1862 (Squamata: Dipsadidae) from Guerrero, Mexico with notes on its natural history.	Ricardo Palacios Aguilar, Rufino Santos Bibiano, Eric N. Smith y Jonathan A. Campbell	2018	Se reporta el primer registro de la serpiente <i>Coniophanes lateritius</i> para el estado de Guerrero, así como la composición de su dieta.
33	Revista: Rosa dos Vientos	La Percepción de los Impactos del Turismo en la Comunidad de Ixtapa-Zihuatanejo, México, desde el Modelo de Mapas Causales.	Maribel Osorio García, Aimeé Victoria Villalón Arias, Rocío Del Carmen Serrano Barquín, Martha Marivel Mendoza Ontiveros, Oliver Adair Saldaña Ortega	2018	Se identificó que los principales impactos percibidos son la mejora del bienestar gracias a los empleos turísticos, el acelerado y caótico crecimiento urbano y la elevada contaminación ambiental, fungiendo los dos últimos como nodos causales de otros impactos, como la escasez de servicios públicos, la inseguridad y la obtención de certificaciones.
34	Revista: Región y Sociedad	La evolución de Ixtapa-Zihuatanejo, México, desde el modelo del ciclo de vida del destino turístico.	Maribel Osorio García, Marie Eugenie Deverdum Reyna, Martha Marivel Mendoza Ontiveros, Jazmín Benítez López	2019	Se concluye que Ixtapa-Zihuatanejo detuvo su desarrollo planificado como destino turístico internacional a principios del siglo XXI, cuando comenzó a mostrar signos de declive y cambió su dinámica de destino internacional a nacional.
35	Revista: Acta Botánica Mexicana	Biodiversidad de algas epizoicas en el Pacífico tropical mexicano.	Nataly Quiroz González, Luis Gabriel Aguilar Estrada, Ivette Ruiz Boijseauneau y Dení Rodríguez	2020	Conocimiento de la flora algal epizoica en el Pacífico tropical mexicano. La biodiversidad de algas presente en los sustratos animales es alta, y contribuye notablemente a la riqueza específica registrada para Guerrero y para el Pacífico de México.





No.	ORGANIZACIÓN / UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	RESUMEN
36	Revista Mexicana de Biodiversidad	Nuevos registros de gasterópodos (Mollusca) asociados a macroalgas intermareales de Guerrero, México.	Nicole Gama Kwick, Luis Gabriel Aguilar Estrada, Nataly Quiroz González, Ivette Ruíz- Boijseauneau	2021	La costa de Guerrero presenta una zona intermareal que es muy heterogénea, con crecimientos de macroalgas que albergan gran cantidad de invertebrados. Se amplía el conocimiento sobre la riqueza de gasterópodos en la región de Ixtapa-Zihuatanejo. Se recolectaron gasterópodos asociados a ensambles macroalgales, obteniéndose 12 nuevos registros para el estado y para la región de Ixtapa- Zihuatanejo; de éstos, 7 son nuevos registros para el Pacífico tropical mexicano.
37	Plan de Manejo UNAM	Plan de Manejo para la cría de iguana negra (<i>Ctenosaura pectinata</i>) en la localidad de San José Ixtapa, en el municipio de Zihuatanejo, Guerrero.	Gerardo Ruperto Galarza Sotelo	2021	Se presenta un Plan de Manejo para la cría de iguana negra (<i>Ctenosaura pectinata</i>), con el fin de fomentar su conservación. Se presenta información general de la especie, las características de la UMA, recursos e infraestructura y metodología.
38	FONATUR	Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para el proyecto "Lomas de Playa Linda en Ixtapa, Guerrero".	Fondo Nacional de Fomento al Turismo	s/f	Se presenta la MIA para el Proyecto Lomas de Play Linda, una urbanización de 26.23 ha en la zona norte del Centro Integralmente Planeado de Ixtapa, cuyo objeto es crear oferta inmobiliaria de tipo habitacional unifamiliar.

De los 38 trabajos listados, nueve fueron elaborados para la obtención de títulos de licenciatura, nueve para maestría y dos para doctorado en el periodo de 1994 a 2022. Por otro lado, 18 de los trabajos identificados no fueron realizados para la obtención de algún grado, sino a publicaciones realizadas por instituciones de investigación, o bien en revistas científicas (

Figura 37).



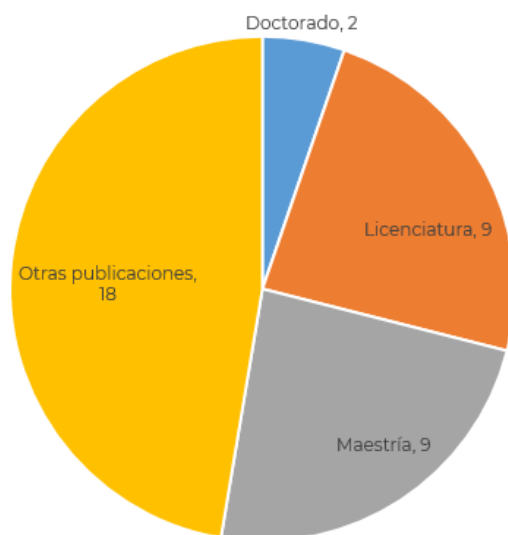


Figura 37. Tipos de trabajo de investigación.

Por lo que respecta a la distribución temática de las investigaciones identificadas, 17 proyectos corresponden al turismo y 7 proyectos a biodiversidad. El resto de los proyectos se encuentra distribuido en menor escala en temas como desarrollo urbano, aspectos históricos y fenómenos naturales (Figura 38).

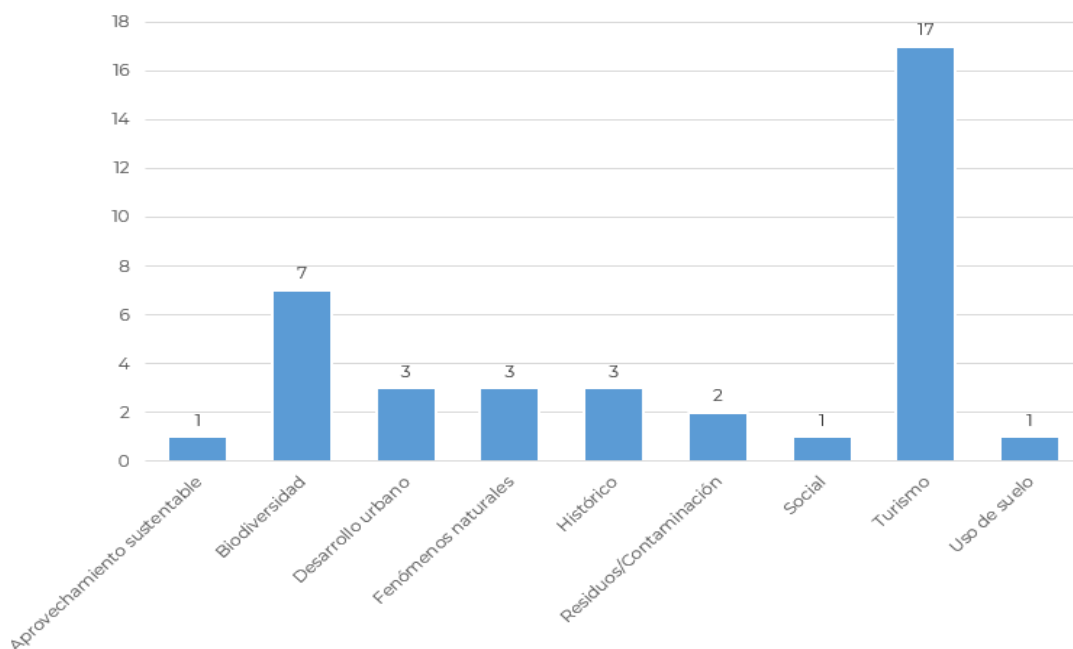


Figura 38. Número de proyectos de investigación por tema.





Así, se detectó escasez en la investigación generada a nivel local para la región donde se pretende establecer el PN Vicente Guerrero, razón por la cual se consideran necesarias las siguientes líneas de investigación:

- Inventarios florísticos y faunísticos.
- Riqueza y abundancia de especies.
- Fauna acuática.
- Estructura de la vegetación.
- Monitoreo ambiental y de especies.
- Sistemas agroforestales.
- Cambio climático y captura de carbono

Ello, con el propósito de generar conocimiento, conservación y manejo de la propuesta de PN Vicente Guerrero, a través de la participación de diversas instituciones gubernamentales y académicas, donde destaca la necesidad de la generación de insumos por parte de la CONABIO, a través de la actualización de bases de datos y el uso de sistemas de percepción remota sobre la vegetación.

F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA

En general, la propuesta de PN Vicente Guerrero incluye ecosistemas en buen estado de conservación, cuyo valor paisajístico y recreativo es bien reconocido por los habitantes locales. Sin embargo, dada su ubicación, existen ciertas amenazas que deben tomarse en consideración.

Fenómenos naturales

La ubicación de la propuesta de PN Vicente Guerrero la coloca en la región en donde más ciclones tropicales ocurren en el mundo, siendo la región más activa en estas formaciones con un promedio de seis anuales. Los ciclones tropicales generan lluvias torrenciales, vientos fuertes, oleaje grande y mareas de tormenta que perturban el estado climatológico en el área de estudio. Más allá de los efectos en la línea de playa, estos ciclones provocan inundaciones en los asentamientos aledaños, al provocar precipitaciones pluviales superiores a 100 mm en un día, lo cual origina un sobre flujo en los cauces de agua, vasos, ríos y escurrimientos. Para el caso de Ixtapa, la parte urbana de Zihuatanejo y la cuenca del Arroyo Posquelite se consideran como zonas de alto riesgo. Estos fenómenos también ocasionan efectos sobre la vegetación, al ocasionar la caída y defoliación del arbolado. Aunque son pocos los huracanes que han dejado algún efecto devastador en el territorio de Zihuatanejo de Azueta, es importante tomarlos en consideración por los riesgos potenciales que representan para el sitio.

Ante este tipo de desastres naturales, los ecosistemas requieren de cierto tiempo para recuperarse, pero al aumentar la intensidad y frecuencia debido al cambio climático, esta recuperación podría no completarse, lo que significaría la irreversible pérdida de flora y fauna de la región (Zepeda-Gil et al, 2018) y por ende, del área propuesta.





Centros de Población

La presión y demanda de los servicios ecosistémicos en Ixtapa-Zihuatanejo se ha incrementado debido al rápido crecimiento demográfico y al desarrollo turístico y económico en la zona. Uno de los principales servicios ecosistémicos en Ixtapa-Zihuatanejo es el turismo, ya que la región cuenta con hermosas playas, paisajes naturales y biodiversidad, que atraen a turistas nacionales e internacionales (Ochoa-Ochoa et al., 2014). Sin embargo, el desarrollo turístico descontrolado puede generar presiones sobre los ecosistemas costeros y marinos, como la degradación del hábitat, contaminación del agua, erosión costera y sobreexplotación de recursos naturales (Martínez et al., 2007).

La demanda de agua dulce también ejerce presión sobre los servicios ecosistémicos, ya que la creciente población y el turismo requieren de un suministro constante de agua para sus actividades diarias. La extracción insostenible de agua puede provocar la disminución de los niveles de los acuíferos y la degradación de la calidad del agua (Pérez et al., 2011).

Además, la demanda de alimentos, como pescado y productos agrícolas, puede generar presiones sobre los servicios ecosistémicos de provisión y regulación en Ixtapa-Zihuatanejo. La sobreexplotación pesquera y las prácticas agrícolas insostenibles pueden provocar la degradación de los ecosistemas marinos y terrestres, lo que afecta la biodiversidad y la capacidad de los ecosistemas para proveer servicios ecosistémicos en el futuro (Ramos-Miranda et al., 2014).

Para enfrentar estos desafíos, es fundamental promover la gestión sostenible de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos en Ixtapa-Zihuatanejo, así como implementar políticas y prácticas de conservación y restauración de ecosistemas.

Como se muestra en la Figura 39, los centros de población San José Ixtapa, Colonia Las Palomas, Barbulillas, Entronque a Ixtapa e Ixtapa-Zihuatanejo en Guerrero, que colindan con la poligonal de la propuesta de PN Vicente Guerrero, representan una diversidad de comunidades y asentamientos que varían en tamaño, infraestructura y actividades económicas, pero todos están vinculados al desarrollo turístico y la explotación de los recursos naturales de la región.



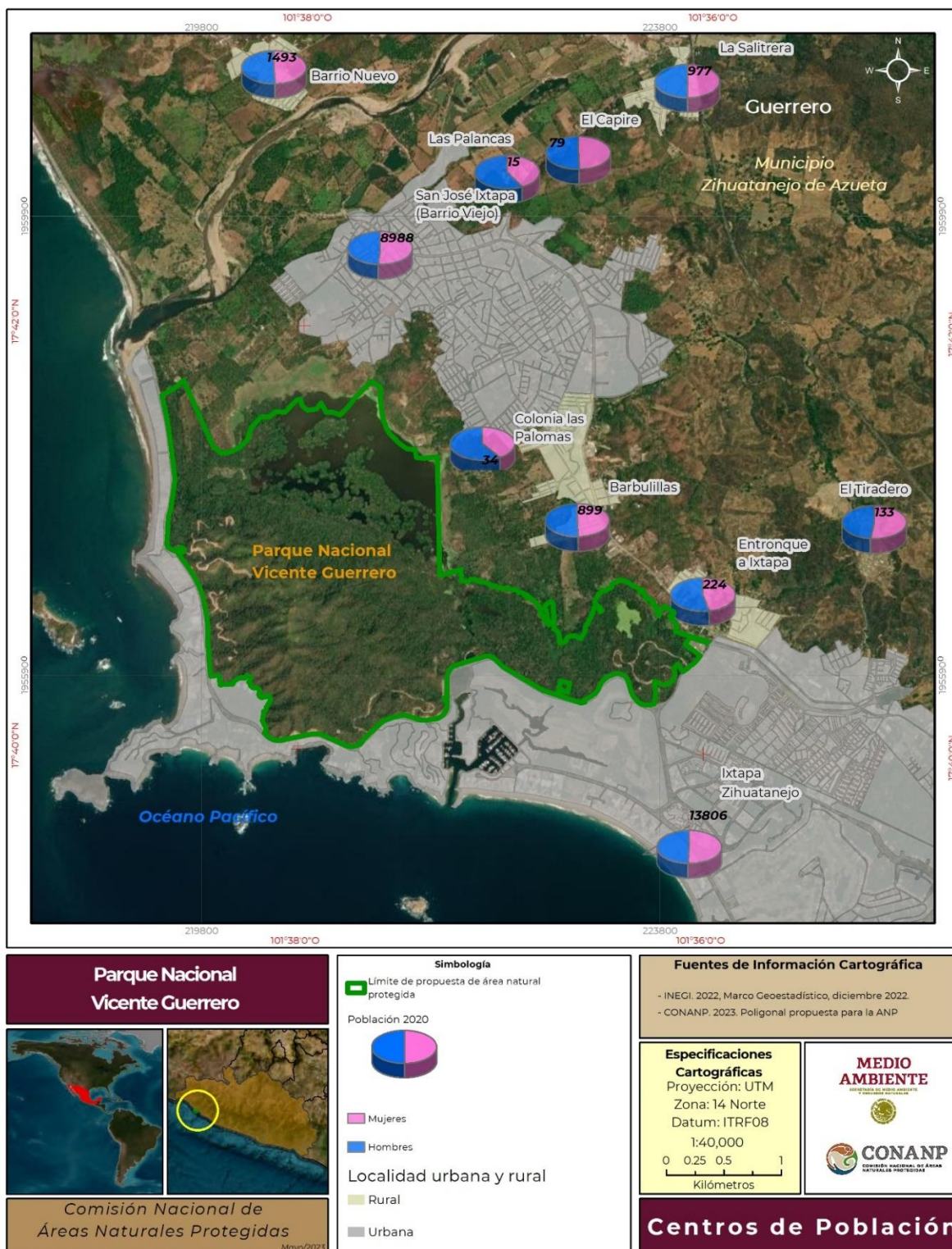


Figura 39. Centros de población de Guerrero aledaños a la propuesta de PN Vicente Guerrero.



San José Ixtapa es una comunidad conocida por sus playas y paisajes naturales, así como por la pesca y la agricultura en menor medida. Colonia Las Palomas y Barbulillas son comunidades rurales más pequeñas, donde los habitantes se dedican principalmente a la agricultura, la ganadería y la pesca. La conexión con el turismo en estas comunidades es indirecta, ya que proporcionan productos y servicios a las áreas turísticas cercanas. Por otro lado, el Entronque a Ixtapa es un punto estratégico en términos de transporte y conexión entre las áreas turísticas de Ixtapa y Zihuatanejo. Esta localidad es un punto medio importante para el desarrollo económico de la región, ya que facilita el acceso a los principales destinos turísticos. Mientras que Ixtapa-Zihuatanejo es un destino turístico de renombre internacional, que combina el desarrollo moderno y las comodidades de Ixtapa con el encanto y la tradición de la ciudad de Zihuatanejo. El turismo es la principal actividad económica en esta área, y se ha impulsado el desarrollo de hoteles, restaurantes, campos de golf, entre otros (SECTUR Guerrero, 2018).

Los centros de población como San José Ixtapa, Colonia Las Palomas, Barbulillas, Entronque a Ixtapa e Ixtapa-Zihuatanejo en Guerrero generan una presión sobre regiones naturales debido al acelerado crecimiento de la mancha urbana. Aunado con el desarrollo turístico, se presenta un mayor incremento demográfico y la expansión de las actividades económicas en estas áreas ejercen una presión constante sobre los ecosistemas y las áreas naturales cercanas por el uso de los servicios ecosistémicos (SECTUR Guerrero, 2018; Rodríguez et al., 2016).

La expansión urbana en áreas naturales puede tener consecuencias negativas, como la fragmentación de hábitats, la pérdida de biodiversidad, la reducción de los servicios ecosistémicos y la alteración de los procesos ecológicos. Además, la presión sobre los recursos naturales, como el agua y la tierra, puede generar conflictos entre las comunidades locales y las autoridades encargadas de la conservación y la gestión de estas áreas (Myers et al., 2000; Rodríguez et al., 2016).

En el caso de Ixtapa-Zihuatanejo, el desarrollo turístico ha sido uno de los principales motores de la expansión urbana, lo que ha llevado a la construcción de infraestructuras y podría desencadenar en la ocupación de la propuesta de PN Vicente Guerrero. La presión sobre estos espacios naturales puede afectar a especies endémicas y a los ecosistemas costeros y marinos, como los manglares y los arrecifes de coral (SECTUR Guerrero, 2018; Rodríguez et al., 2016).

Deforestación y cambio de uso de suelo

Para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, destaca el proceso de erosión y degradación del suelo como resultado, en la mayoría de los casos, de la acción antropogénica, las cuales están relacionadas con la ocupación urbana y el desarrollo de complejos turísticos, o bien por causas como el sobrepastoreo, prácticas agrícolas inadecuadas o la explotación maderable inmoderada; siendo notable la reducción de la cobertura de selvas y la afectación de manglares.

El cambio de uso de suelo por ocupación urbana, principalmente mediante asentamientos de origen irregular, es un fenómeno que se ha presentado en la región, particularmente en los límites del área urbana de Zihuatanejo y en los linderos de la Carretera Federal No 200 (Planea Tropical, 2015). La propuesta de PN Vicente Guerrero se encuentra bajo presión por el crecimiento urbano proveniente





de San José Ixtapa, Barbulillas e Ixtapa, por lo que su protección es de vital importancia para evitar la ocupación del sitio.

Particularmente para el área de estudio, el cambio de uso de suelo también responde a presiones inmobiliarias debido a la predominancia de usos turísticos y a la existencia de zonas con fuerte atractivo para este tipo de desarrollos, por lo que existe una presión constante en la construcción de infraestructura para satisfacer la alta demanda de este sector. A pesar de que la propuesta de PN Vicente Guerrero carece de playa como principal atractivo, presenta una impresionante vista al mar, lo que la convierte en un sitio potencial para el desarrollo de complejos de tipo hotelero y habitacional. Prueba de ello, es la propuesta del proyecto “Lomas de Playa Linda en Ixtapa, Guerrero”, que propone la construcción de 26.2 ha para uso habitacional unifamiliar y condominial (FONATUR, s/f). Con la declaratoria de ANP, se fortalece la protección de este sitio para evitar los impactos de esta amenaza.

Impactos derivados de desarrollos turísticos y urbanos

Los asentamientos irregulares constituyen un mecanismo de acceso al suelo ampliamente utilizado por grupos de población que no pueden acceder a una oferta de suelo formal; por lo que, al ser un desarrollo irregular, carece de planeación y mitigación de impactos, amenazando seriamente a los ecosistemas y la fauna asociada. Además, cuando este ocurre en zonas con pendientes o inundables constituye un peligro mayor, incluso para los mismos pobladores. A su vez, conllevan problemas de contaminación del suelo, mantos freáticos, escurrimientos y el mar, por la carencia de drenaje y el uso de fosas sépticas. El impacto de estas prácticas y de la degradación de la cubierta vegetal, también se manifiesta en el deterioro de la flora, la fauna y el desequilibrio del ciclo hidrológico (Planea Tropical, 2015).

Por su parte, los desarrollos turísticos pueden generar impactos ambientales de tres diferentes formas: a) presión sobre los recursos naturales asociada a la sobreexplotación de especies, b) contaminación del agua por la emisión de aguas residuales sin tratamiento, e c) impactos físicos directos que implican pérdida de cobertura vegetal por la construcción y el mantenimiento de infraestructura (Flores-Mejía et al., 2010).

Destaca la problemática de la contaminación del agua, que se relaciona con las descargas residuales hacia las bahías turísticas, provenientes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Negras, ubicadas en zonas urbanas aledañas. Los puntos de descarga identificados son el canal de La Boquita, la Laguna de Salinas, el estero de Playa la Ropa y el Arroyo del Limón, los cuales confluyen en la Bahía de Zihuatanejo.

Otras fuentes comunes de contaminación son la quema de basura, los basureros clandestinos en diversas colonias y unidades habitacionales, animales muertos, descargas de aguas negras a los arroyos y calles por falta de drenaje, así como la contaminación de agua encharcada, la cual ya no puede ser filtrada por el subsuelo debido a la saturación del manto freático. Además, la acumulación de basura puede promover la presencia de plagas y especies invasoras.





Extracción ilegal de especies

La riqueza de especies en el área de interés, particularmente aquellas que representan algún valor económico, la convierte en un blanco para la extracción ilegal. Por una parte, en los últimos años se ha notado un incremento en la presión sobre el aprovechamiento de mamíferos y aves que son buscados como carne de monte, así como para el comercio ilegal (Retana et al., 2010; Espinosa-Martínez et al., 2017). Asimismo, las especies maderables presentes en la región, como el amargoso (*Astronium graveolens*) y el granadillo (*Dalbergia granadillo*), son extraídas ya que su madera es utilizada para la elaboración de instrumentos musicales, artículos de lujo y muebles finos, productos de alto valor monetario.

La extracción de estas especies puede poner en riesgo el equilibrio de sus poblaciones, sobre todo al tratarse de especies con alguna categoría de riesgo. De hecho, algunas fuentes mencionan que el tráfico de vida silvestre se ubica entre las tres primeras causas de extinción de especies a nivel mundial, junto con la pérdida de hábitat y los efectos causados por especies invasoras (CCA, 2005).

Efecto de borde

La red de caminos que constituyen el proyecto de ciclopista de montaña sobre el cerro La Hedionda, así como el mirador construido al final de un tramo de estas vías, brindan a los turistas y a los pobladores locales un lugar de esparcimiento y recreación con una belleza excepcional (FONATUR, s/f). Sin embargo, este tipo de construcciones puede generar lo que se conoce como efecto de borde, observado por cambios en la flora y fauna, favoreciendo la presencia de especies pioneras, oportunistas y tolerantes a la presencia humana (Peña-Becerril et al., 2005).

Dado lo anterior, será de vital importancia ordenar las actividades que se llevan a cabo en estos caminos, con el fin de lograr un equilibrio entre los beneficios sociales y la protección de los ecosistemas.

Especies invasoras

La presencia de especies exóticas invasoras (EEI), puede tener severos efectos negativos sobre la biodiversidad, además de que ocasionan pérdidas importantes a nivel económico y pueden estar asociadas a enfermedades humanas (Del-Val et al., 2019). En la propuesta de PN Vicente Guerrero se tiene el registro de 16 especies exóticas y exóticas invasoras, entre las que destacan la higuera (*Ricinus communis*), el geco casero bocón (*Hemidactylus frenatus*), la paloma común (*Columba livia*), la paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*), el gorrión doméstico (*Passer domesticus*) y la garza ganadera (*Bubulcus ibis*). Estas especies generan efectos negativos por competencia con las especies nativas por refugio y alimento, además que pueden transmitir enfermedades. Para contrarrestar estos efectos, será necesario implementar acciones para atender la problemática, tales como medidas de prevención, control y educación ambiental, entre otros.

En adición, es importante tener en consideración que la modificación de las condiciones naturales de un ecosistema incrementa la vulnerabilidad de este a las invasiones biológicas. En las selvas secas, con el cambio de uso de suelo la vegetación nativa suele ser reemplazada por especies exóticas (como





pastos africanos usados como forraje), situación que modifica la dinámica del ecosistema, por ejemplo, al hacer que un ecosistema sea más susceptible al fuego, lo que a su vez genera incendios donde las especies no están adaptadas a ellos, teniendo como consecuencia la disminución de la resiliencia del ecosistema y favoreciendo el establecimiento de nuevas EEI (Bustamante et al., 2018). De ahí la importancia de la protección de áreas conservadas como las que pueden encontrarse en la propuesta de PN Vicente Guerrero.

F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

La sinergia entre la problemática antes descrita y los efectos del cambio climático implica severas amenazas al sitio, lo que puede comprometer su efectividad en la conservación de la biodiversidad y la prestación de los servicios ecosistémicos. La vulnerabilidad de una ANP al cambio climático puede evaluarse considerando tres componentes principales: la exposición a los factores de cambio climático, la sensibilidad de los ecosistemas y especies presentes en la ANP, y su capacidad de adaptación (IPCC, 2014).

La exposición se refiere a la magnitud y velocidad de los cambios climáticos, como aumentos en la temperatura, cambios en los patrones de precipitación y la frecuencia e intensidad de eventos extremos (Foden et al., 2013). La sensibilidad de un ANP al cambio climático está determinada por la respuesta de sus ecosistemas y especies a los cambios en las condiciones climáticas, incluyendo la pérdida de hábitat, la fragmentación y el desplazamiento de especies (Opdam y Wascher, 2004). Mientras que la capacidad de adaptación se refiere a la habilidad de un ecosistema o especie para ajustarse o evolucionar ante cambios en el clima, lo que puede depender de factores como la conectividad del hábitat, la diversidad genética y la plasticidad fenotípica (Heller y Zavaleta, 2009).

Los efectos más relevantes del cambio climático son el incremento de la temperatura media global, las variaciones en las precipitaciones y la elevación del nivel del mar, y conlleva pérdida de glaciares, propagación de enfermedades y plagas, pérdida de biodiversidad y litoral costero, intensificación de sequías, lluvias, huracanes, intrusión salina, afectación en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos, modificaciones en la producción agrícola, impactos sociales y daños a la salud, entre muchos otros (Cloter-Ávalos, 2010).

En lo que respecta a la propuesta de PN Vicente Guerrero, al ubicarse en una región con exposición a fenómenos meteorológicos, puede experimentar cambios más severos en sus condiciones ambientales, lo que puede alterar la distribución y abundancia de especies, así como las interacciones ecológicas y procesos clave (Dawson et al., 2011). En esta sección se presentan las principales amenazas climáticas o relacionadas al cambio climático que podrían surgir o aumentar su impacto en la región de Ixtapa-Zihuatanejo bajo distintos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero.

Como una herramienta para determinar la vulnerabilidad de los ecosistemas, se ha propuesto la generación de proyecciones climáticas, que se producen por medio de representaciones matemáticas del sistema climático de la Tierra, con base en la simulación del efecto invernadero



ampliado hasta por 100 años. A continuación, se presentan algunos resultados de las proyecciones de cambio climático para el estado de Guerrero, basado en la información del Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático C(IPCC) (INECC, SEMARNAT, 2023) con respecto a la climatología 1981-2010. Estas proyecciones muestran cuatro modelos globales de circulación (MGC): CNRMC-M5 del Centre National de Recherches Météorologiques de Francia, GFDL-CM3 del Geophysical Fluid Dynamics Laboratory de Estados Unidos, HADGEM2-ES del Met Office Hadley Center del Reino Unido y MPI-ESM-LR del Max Planck Institute for Meteorology de Alemania, cada uno con sus respectivos escenarios 4.5 y 8.5 de forzamiento radiativo (expresado en W/m^2), denominados trayectorias de concentraciones representativas (RCP, por sus siglas en inglés) con horizontes a futuro cercano (2015-2039), futuro medio (2045-2069) y futuro lejano (2075-2099) (CONABIO, IB-UNAM, CONANP, PNUD, INECC, 2023). Cada uno de ellos muestra una representación plausible de cómo podrían ser las condiciones a futuro si se cumplen ciertas consideraciones. Se utilizan dos RCP; la trayectoria RCP 4.5 y 8.5 que corresponden respectivamente a escenarios con un nivel moderado y muy alto de emisiones de gases de efecto invernadero.

Precipitación

Para el estado de Guerrero, las proyecciones de la precipitación muestran en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) una ligera variación de la precipitación en todos los periodos, mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) hay una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a un 11.1% por debajo con respecto a 1981-2010. En la Figura 40 se observa que el mayor porcentaje de cambio (disminución) de la precipitación ocurriría al noroeste del estado, en donde se ubica la propuesta de PN Vicente Guerrero.

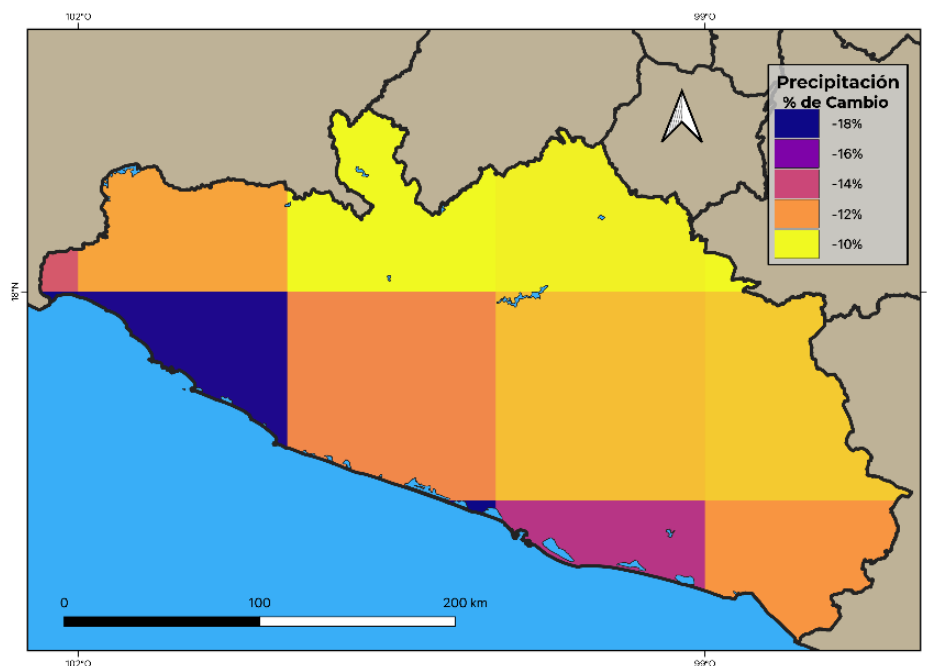


Figura 40. Porcentajes de disminución de la precipitación (2081-2100) en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5), en el estado de Guerrero (CONABIO, et al., 2023).





Disminución de la disponibilidad del recurso hídrico

De acuerdo con el CENAPRED, el municipio de Zihuatanejo de Azueta tiene un grado bajo de peligro por sequía (CENAPRED, 2022a; 2022b). Sin embargo, entre el año 1999 y 2022 se ha reportado una declaratoria de desastre por sequía entre junio y agosto de 2001 (CENAPRED, 2021). La estación climática 12127 de la base de datos climatológica nacional del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1964 al 2019 para el que se tienen registros, han ocurrido 155 eventos en los que por más de 5 días no se han presentado lluvias y tiene un valor medio de precipitaciones acumuladas anuales de 1073 mm; la mayor precipitación acumulada ocurre entre los meses de junio y octubre.

Entre 2003 y 2022, en el municipio antes mencionado, se han presentado meses y quincenas con condiciones que van desde anormalmente secas hasta de sequía extrema. La duración de periodos continuos de sequía ha variado de días a meses. Asimismo, los periodos en donde mayoritariamente se han presentado eventos de sequía son: de abril de 2004 al 30 de junio de 2005, de enero a junio de 2008, de julio de 2014 a marzo de 2015, de octubre de 2016 a mayo de 2017 y de marzo de 2020 a junio de 2021 (CONAGUA-SMN, 2022).

Si bien no se encontraron registros de problemas de abasto de agua por sequías para consumo directo de la población en la costa de Zihuatanejo, los sectores ganadero y agrícola sí han resentido los impactos.

Las sequías son parte de la variabilidad natural del clima de la costa de Guerrero y a lo largo del tiempo han tenido implicaciones sobre las actividades socioeconómicas de la región. De los años 1979 al 2011 se registraron daños por sequía en el sector agropecuario y pesquero. Con respecto a Zihuatanejo, una sequía en 1982 causó afectaciones a la ganadería (CONAGUA, 2014). La intensa sequía que afectó al estado de Guerrero, incluyendo Zihuatanejo, en 2001 afectó considerablemente las actividades ganaderas, agrícolas y comerciales, por lo que se destinó la cantidad de 5.7 millones de pesos del FONDEN (CENAPRED, 2022^a; 2022b). En años recientes también se ha reportado pérdida de cultivos y cabezas de ganado por sequías (Sánchez, 2023; Escobar, 2022; Castillo, 2018). Además, el gobierno municipal reconoce que recientemente el problema de las sequías se ha intensificado por lo que ha emprendido obras de construcción de dos represas en el río Ixtapa para prolongar el proceso de infiltración del vital líquido al subsuelo, lo que permite su extracción para abastecer a la región durante la temporada seca (H. Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta, 2021).

En cuanto a los escenarios de cambio climático para la disponibilidad de agua se utilizó la herramienta “Climate Information Platform” desarrollada por el Instituto Meteorológico e Hidrológico Sueco con apoyo de la Organización Meteorológica Mundial, el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas y el Fondo Verde del Clima (SMHI, 2023), para conocer el comportamiento de los eventos de días consecutivos sin precipitación en los horizontes cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100) bajo escenarios de bajas emisiones (RCP 4.5) y altas emisiones (RCP 8.5). La herramienta utilizada muestra que en el horizonte cercano con un escenario de bajas emisiones los días consecutivos sin precipitación podrían disminuir (-6.38%) mientras que en un escenario de altas emisiones este porcentaje es menor (-4.69%). Para el horizonte medio de bajas emisiones se espera una disminución de 0.71%, y el escenario de altas emisiones muestra una reducción mayor (-7.77%). Para el horizonte lejano el escenario de bajas emisiones se mantiene con una reducción de periodos





secos de 0.71% mientras que el escenario de altas emisiones se mantiene en una disminución mayor (-6.96%).

En el mismo contexto, se analizaron las precipitaciones anuales con la intención de conocer la disponibilidad de agua en la región, en lo que respecta; la herramienta antes mencionada muestra que con un escenario de bajas emisiones y en un horizonte temporal cercano (2011-2040) esta variable tiene una tendencia al incremento de 5.23%, la fiabilidad de esta información es congruente debido a que el 50% de los modelos de circulación general coinciden con esta señal. Tomando en cuenta que las normales climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), muestran un valor acumulado promedio anual de precipitación de 1,073.54 mm estos incrementos podrían significar afectaciones importantes, debido a que un aumento del 5.23% en acumulados anuales podría significar hasta 53.6 mm de agua adicionales al año. Considerando un escenario de altas emisiones; el cual toma en cuenta que no se está realizando ningún esfuerzo para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, la herramienta utilizada muestra que los acumulados anuales de precipitación podrían aumentar en un 0.42%, partiendo del promedio anual esto aumentará la disponibilidad a 1,127.21 mm. Sin embargo, en el horizonte medio los escenarios de bajas y altas emisiones observan una disminución en la disponibilidad del recurso hídrico de (-5.22) y (-2.62). Esta señal de disminución en la disponibilidad de agua anual se mantiene para el periodo lejano en ambos escenarios con un (-6.52%) para el escenario de bajas emisiones y (-15.31%) para el escenario de altas emisiones. Una medida de la confiabilidad sobre esta información es la congruencia en la señal que muestran los modelos, en este sentido para este ejercicio las señales de cambio en la región son detectadas por el 50% de los modelos.

La disminución de la precipitación anual en los horizontes medio y lejano bajo los efectos del cambio climático puede implicar sequías que afectan a la población. Las sequías pueden derivar en la escasez de agua o bien la mala calidad de ésta para uso cotidiano (IMTA, 2019). Ante esta situación que podrían vivir a futuro las poblaciones de la costa de Ixtapa-Zihuatanejo es importante resaltar factores de vulnerabilidad ante estos fenómenos como el hecho de que el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2020 registró que, de las 27,859 viviendas habitadas en las localidades de San José Ixtapa, Ixtapa-Zihuatanejo y Zihuatanejo, el 6.3% no cuenta con agua entubada, 19% no cuentan con tinaco y 69% no cuentan con cisterna (INEGI, 2020).

Las implicaciones de las sequías para la salud son numerosas y de largo alcance. La materia particulada suspendida en el aire por eventos como las tolvaneras e incendios puede irritar los conductos bronquiales y los pulmones, empeorando las enfermedades respiratorias crónicas y aumentando el riesgo de infecciones respiratorias como la bronquitis y la neumonía (IMTA, 2019; CDC, 2022). Algunos efectos en la salud relacionados con las sequías se presentan a corto plazo y pueden observarse y medirse de manera directa; sin embargo, la lenta presentación o naturaleza crónica de las sequías puede tener implicaciones indirectas para la salud a largo plazo que no siempre son fáciles de predecir o monitorear (CDC, 2022). El hambre es, por ejemplo, otra consecuencia de las sequías, las lluvias tardías y las precipitaciones extremas, debido a la dependencia del acceso a los alimentos de la producción de subsistencia, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria de los municipios que presentan estas sequías severas (Green et al., 2020).

Dado que el sector agropecuario ya ha sido afectado por las sequías en Zihuatanejo, se requiere aumentar las acciones para reducir los daños en un contexto de cambio climático. De agravarse, la



sequía también tendría repercusiones para el turismo. En el caso de Zihuatanejo, las más directas se relacionarían con reducciones en las actividades dependientes del agua, como consecuencia de la falta del recurso, además de la reducción o el desplazamiento de las temporadas de viaje. Entre los impactos indirectos estarían la disminución de las visitas, la cancelación de estancias en hoteles o la reducción de las vacaciones reservadas. Esto se traduce en una disminución de los ingresos turísticos para la economía local (Thomas et al., 2013).

Las sequías tienen efectos notables sobre los ecosistemas. Las condiciones de sequía aumentan la probabilidad de incendios forestales, los procesos de degradación del suelo y pueden desencadenar episodios de mortalidad forestal, causar descensos en el crecimiento de los árboles, reducir la producción primaria neta o incluso alterar la composición y estructura de las comunidades vegetales. También pueden afectar la composición del suelo y la biodiversidad edáfica, ya que los suelos más secos pueden reducir la biota edáfica, disminuir el almacenamiento de carbono en el suelo y degradar su estructura. La degradación de la vegetación y del suelo favorece procesos erosivos que pueden llevar a la desertificación, especialmente si las sequías son persistentes. Obviamente, la disminución de la diversidad de la vegetación, la degradación de los hábitats, así como la falta de agua y alimentos que provocan las sequías pueden dar lugar a una reducción de la densidad y la diversidad de la fauna silvestre debido a su muerte o migración. Se prevé que la frecuencia y severidad de las sequías aumenten como consecuencia del cambio climático, esto puede agravar sus efectos sobre los sistemas ambientales (Vicente-Serrano et al., 2020).

Temperatura

Para el estado de Guerrero, las proyecciones muestran en todos los escenarios de cambio climático un incremento gradual de la temperatura que va de 1.0 a 1.3°C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), y de 1.2 a 4.7°C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). En la Figura 41 se puede observar el mayor incremento de la temperatura al noreste del estado de Guerrero.

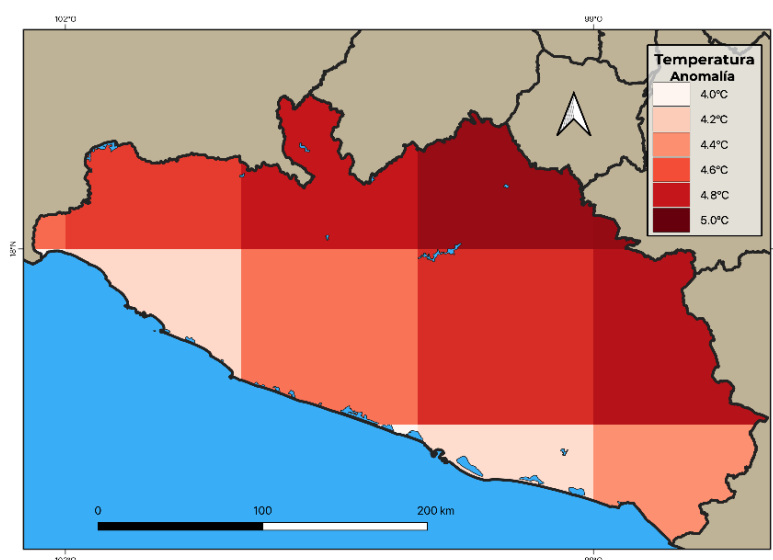


Figura 41. Incremento de temperatura (2081-2100) en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5), en el estado de Guerrero (CONABIO, et al., 2023).





De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el municipio de Zihuatanejo de Azueta, al cual pertenece el ANP propuesta, tiene un grado bajo de peligro por ondas de calor, sin embargo, se han reportado dos declaratorias de emergencia asociadas a este fenómeno meteorológico en marzo y julio de 2018 (CENAPRED, 2021). Sin embargo, durante estas declaratorias no se generaron reportes de impactos (CENAPRED, 2022a; 2022b). No obstante, es importante considerar que la estación climática 12127 de la base de datos climatológica nacional del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1964 al 2019 para el que se tienen registros, se han presentado temperaturas máximas que van desde los 27 hasta los 38 °C; las cuales pueden tener repercusiones en la población, los ecosistemas y las actividades económicas.

Si bien no se encontraron registros de afectaciones en la región de Ixtapa-Zihuatanejo tras las ondas de calor antes mencionadas, la vulnerabilidad ante estos fenómenos podría incrementarse en un contexto de cambio climático. La herramienta “Climate Information Platform” (SMHI, 2023); muestra que a partir de un escenario con RCP 4.5 en el horizonte temporal entre 2011 y 2040 las temperaturas máximas promedio de la zona, cuyo valor de referencia es de 35.18 °C para el periodo 1991-2020 (estación meteorológica 12127), podrían aumentar entre 0.70 y 1.48 °C. Por otro lado, en un escenario de altas emisiones (RCP 8.5) las temperaturas máximas promedio podrían aumentar entre 0.79 y 1.71 °C. A partir del 2041 a 2070 (horizonte medio) con un escenario de bajas emisiones se esperan aumentos promedio de 1.76 °C (1.33 a 1.93), mientras que un escenario de altas emisiones para el mismo periodo muestra aumentos promedio mayores a 2.94 °C (1.92 a 4.15 °C). Estos escenarios son soportados por todos los modelos de circulación general considerados por la plataforma para la región. El aumento de la temperatura máxima promedio podría verse reflejado en aumentos de temperatura máxima puntuales importantes.

Los efectos que las ondas de calor derivadas del cambio climático pueden ocasionar en la población incluyen deshidratación y favorecimiento de eventos vasculares trombóticos. En zonas con alta humedad, la sudoración no es tan efectiva como respuesta a las altas temperaturas lo que puede producir agotamiento por calor que se presenta como náusea, contracturas musculares y mareo. Además, los golpes de calor implican delirios, resequedad en la piel y pérdida de la consciencia que puede derivar en la muerte. Las personas más vulnerables a estos efectos negativos son los niños y ancianos, las personas con enfermedades cardíacas, del sistema respiratorio y renales (Fortoul van der Goes, 2022). Este problema puede ser particularmente importante en zonas urbanas como las de Ixtapa-Zihuatanejo donde se pueden producir islas de calor por el asfalto y concreto en sustitución de la vegetación (Chapman et al., 2013). Lo anterior es de especial relevancia para la región ya que las localidades grandes más cercanas (San José Ixtapa, Ixtapa-Zihuatanejo y Zihuatanejo) a la nueva ANP tienen en conjunto una población de 9,283 adultos mayores y 20,946 menores de 12 años que representan el 32.3% de la población. Además, 67 hogares no cuentan con acceso a la energía eléctrica por lo que no podrían utilizar ventiladores o aire acondicionado para refrescarse (INEGI, 2020).

Ixtapa-Zihuatanejo presenta condiciones climáticas favorables la mayor parte del año, tiene en promedio 300 días soleados y una temperatura media de 26 °C, lo que atrae un constante flujo de turistas (Universidad Autónoma de Guerrero, 2014). Para este destino turístico se proyecta que hacia el año 2080 ocurran aumentos de la temperatura media anual desde 0.5 °C hasta 2.3 °C (SECTUR, 2014). Dicho aumento sería perjudicial para el sector turismo considerando que los sitios afectados por eventos de calentamiento intenso son menos atractivos para la recreación y tienen una





disminución en su valor socioeconómico (Smale et al., 2019). De igual forma, el incremento de la temperatura tiene repercusiones negativas en el desarrollo vegetativo de los cultivos y provoca la proliferación de malas hierbas e insectos dañinos para la producción, así como la aparición de enfermedades que pudieran afectar a los sistemas pecuarios (CEDRSSA, 2019). Por su parte, los cambios en la temperatura media del océano y los períodos de calentamiento regional extremo, denominados olas de calor marinas (OCM), cada vez más frecuentes, tienen profundas repercusiones socioeconómicas para las comunidades costeras. Se ha demostrado que las OCM acaban o reducen la productividad de especies pesqueras económicamente importantes (UICN, 2021).

En cuanto a la infraestructura crítica en ciudades, se espera que el incremento de la temperatura genere problemas principalmente con la infraestructura eléctrica debido al impacto del calor sobre los transformadores, reduciendo su eficiencia y la vida útil de los equipos. Esto se puede ver agravado por el aumento de la carga que soportan las redes eléctricas por la necesidad del uso de aire acondicionado y refrigeración. El impacto sobre la red eléctrica puede provocar afectaciones sobre otra infraestructura; por ejemplo, la de telecomunicaciones que depende de la energía y el transporte público eléctrico que se promueve para la mitigación de emisiones (Chapman et al., 2013). Las altas temperaturas también podrían afectar los caminos por el derretimiento del asfalto (Forzieri et al., 2018).

Por otro lado, las altas temperaturas pueden tener efectos negativos importantes sobre los ecosistemas y la biodiversidad. El incremento de la temperatura y de la frecuencia de las ondas de calor, a causa del cambio climático, pueden afectar organismos y procesos ecosistémicos, tal es el caso de especies de fauna afectadas por golpes de calor. La variabilidad de la temperatura puede provocar cambios en la distribución de especies, la proliferación de plagas y enfermedades, así como en la estructura de la vegetación, lo que impacta directamente en el funcionamiento de los ecosistemas. Asimismo, las altas temperaturas y el estrés hídrico pueden provocar incendios en las zonas forestales (CEPAL, 2015; Malhi et al., 2020). En el caso de los manglares, es probable que el aumento de la temperatura influya en su composición, fenología, productividad y, en última instancia, en el rango latitudinal de su distribución (Ward, et al., 2016).

Ciclones tropicales, lluvias intensas e inundaciones

El CENAPRED considera que el municipio de Zihuatanejo de Azueta, dentro del cual se ubica el polígono propuesto para el ANP, tiene un grado medio de peligro por la presencia de ciclones tropicales (CENAPRED, 2021). De acuerdo con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América (NOAA, por sus siglas en inglés); en los últimos 76 años (1945 a 2021), este municipio ha sido afectado por el impacto de 44 ciclones tropicales (Figura 42), que han alcanzado categorías de depresión tropical, tormenta tropical, así como huracanes categoría 1 a 5 en la escala Saffir-Simpson, los cuales han ocurrido en los meses de mayo a noviembre. Destacan los años 1976, 1979, 1997 y 2012 por la presencia de los huracanes; Madeline (huracán categoría 5), Ignacio (huracán categoría 5), Pauline (huracán categoría 5) y Carlotta (huracán categoría 2). La presencia de estos eventos ha provocado tres declaratorias de desastre y seis declaratorias de emergencia ante estos fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2021).



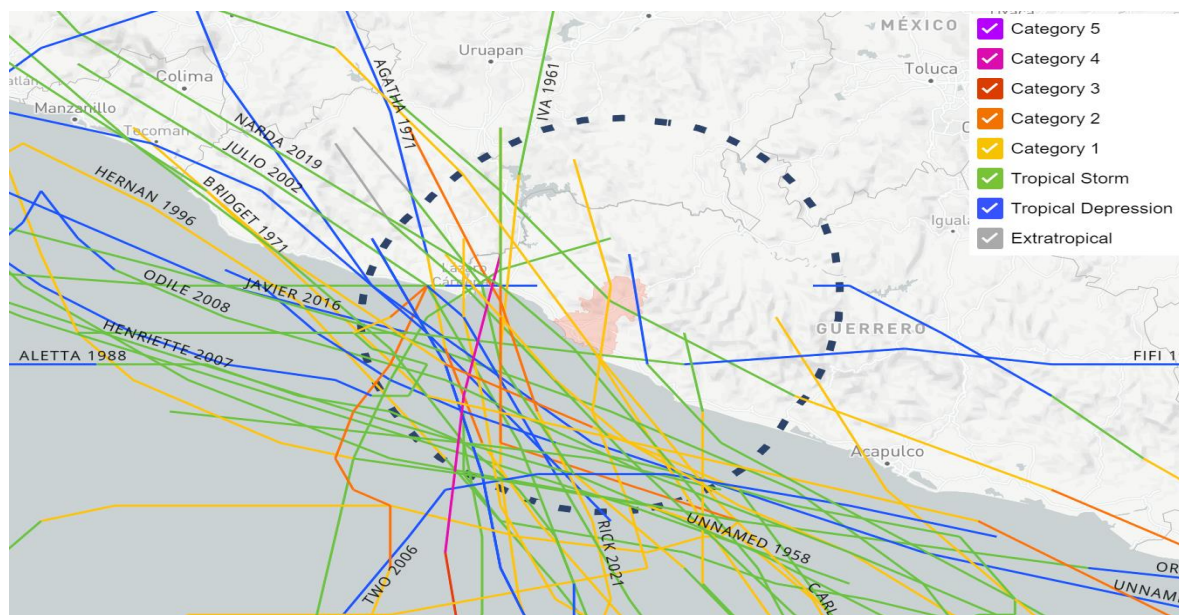


Figura 42. Tormentas tropicales que han afectado el municipio de Zihuatanejo de Azueta. La figura fue generada con la herramienta interactiva de mapeo de trayectorias de tormentas tropicales de la NOAA. Esta herramienta de mapeo interactivo se utiliza para ver, analizar y compartir datos de seguimiento de los conjuntos de datos IBTrACS del Centro Nacional de Huracanes de la NOAA HURDAT2 y los Centros Nacionales de Información Ambiental de la NOAA (NOAA, 2023).

Aunado a los ciclones tropicales, el CENAPRED reconoce que el municipio de Zihuatanejo de Azueta tiene un nivel de peligro alto por inundación, y que su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 115.74 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2021); sin embargo, existen condiciones bajo las cuales precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2016).

Un indicativo de la incidencia de inundaciones en el municipio de Zihuatanejo de Azueta es el número de declaratorias de emergencia o desastre por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial emitidas para la entidad y publicadas en el Diario Oficial de la Federación: el 05 y 09 de noviembre de 2021, 07 de septiembre de 2020, 09 de octubre de 2019, 25 de septiembre de 2017, 19 de septiembre de 2016, entre las más recientes. Por otra parte, la Subdirección de Riesgos por Inundación lleva a cabo el proyecto Catálogo de Inundaciones, que compila la información del Centro Nacional de Comunicación y Operación (CENACOM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) correspondiente a los eventos de inundación ocurridos en las entidades municipales desde 2015 al 2020, reporta que en este municipio existe un registro de seis eventos de inundación, uno en 2015, uno en 2018 y cuatro en 2019 (CENAPRED, 2021).





La exposición del municipio de Zihuatanejo de Azueta ante ciclones tropicales, lluvias torrenciales e inundaciones ha generado impactos importantes para la población, infraestructura estratégica y de turismo en la zona (CENAPRED, 2022b):

- Junio de 2002: fuertes lluvias provocaron la muerte de tres personas y seis más son afectadas de otra forma.
- Junio de 2006: debido a fuertes lluvias se presentaron daños parciales en algunas viviendas.
- Junio de 2008: fuertes vientos y lluvias provocaron daños en techos de once viviendas, asimismo se reportó la caída de varios árboles dañado a tres vehículos.
- Septiembre de 2010: debido a fuertes lluvias se vieron afectadas 115 viviendas y 289 personas. En un evento unos días después, se registró un deslave en San José Ixtapa afectando un carril de la carretera, además se registra la caída de un árbol sobre la carretera Ixtapa-Zihuatanejo.
- Marzo de 2011: en la “Isla” de Ixtapa-Zihuatanejo murió un pescador al volcar su lancha por una marejada. Dos restaurantes y tres enramadas en Barra de Potosí se vieron afectadas por el alto oleaje.
- Agosto de 2013: en toda la costa de Guerrero se dieron afectaciones por fuertes lluvias, como la caída de 8 árboles, cuatro viviendas con penetración de agua, ocho derrumbes, 12 bardas y 2 postes eléctricos caídos.
- Mayo de 2014: fuertes lluvias golpearon en conjunto a Zihuatanejo, Petatlán y Acapulco lo que provoca la inundación en 1253 viviendas, 12 encharcamientos, una persona lesionada, 22 árboles y cuatro bardas caídas, dos derrumbes y dos vehículos afectados.
- Julio de 2014: se dio apoyo en especie a la población ante fuertes vientos. Se presentaron daños por casi 12 millones de pesos.
- Septiembre de 2015: se apoyó en especie a la población, 104,500 personas resultan afectadas y se dan pérdidas por cerca de 5 millones de pesos.
- Septiembre de 2017: el huracán Max provocó afectaciones generales en Guerrero, incluyendo Zihuatanejo, murió una persona y 1996 resultan afectadas. Hay afectaciones en 439 viviendas, en escuelas, bardas caídas, ríos desbordados, localidades incomunicadas, colapso de un puente, derrumbes en caminos y cortes en la energía.
- Junio 2018: lluvias de huracán Bud afectaron a Zihuatanejo, Petatlán y La Unión. Se abrieron refugios por el alto oleaje. Se reportaron 42 árboles caídos, dos carreteras afectadas, 140 viviendas inundadas, seis hoteles y salones de fiesta afectados junto a 316 enramadas y restaurantes.
- Junio de 2018: el huracán Carlotta afectó a cinco municipios de Guerrero, incluido Zihuatanejo.
- Septiembre de 2019: la tormenta tropical Narda afectó a Zihuatanejo y otros 53 municipios. Se afectó a 616 personas, 2294 viviendas se inundaron y 20 colapsaron, 215 viviendas adicionales fueron afectadas por derrumbes de cerros; se produjeron afectaciones en escuelas y hospitales. Cayeron cientos de árboles, 19 bardas y 34 postes de luz. Colapsan 23 puentes. Se desbordaron 10 ríos.

Históricamente, las actividades productivas en Zihuanatejo han resentido los efectos de los ciclones tropicales y lluvias intensas. En registros que datan de los años 1960 ya se habla de la pérdida de huertas, cultivos y ganado, debido a estos fenómenos. De igual forma se reportan daños a la infraestructura turística (Municipio de Zihuatanejo de Azueta, 2011). De igual manera, los ecosistemas





de la región han sufrido el impacto de estos eventos extremos. Por ejemplo, debido al impacto del ciclón tropical Manuel (2013), en el estado de Guerrero se destinó un monto total de 191.2 millones de pesos para la reforestación de las áreas afectadas. Además, en el caso de las zonas costeras, los daños y pérdidas en santuarios tortugueros, zonas de manglar y playas ascendieron a 161.3 millones de pesos (CENAPRED, 2021).

Los impactos de ciclones tropicales, lluvias extremas e inundaciones asociadas podrían intensificarse en un contexto de cambio climático en la región. Una variable importante a considerar en temas de inundaciones son las avenidas de agua (eventos asociados a los acumulados de precipitaciones diarias y escurrimientos), estos eventos tienen la característica de generar afectaciones en las inmediaciones de los ríos debido a que una sola tormenta máxima puede dejar acumulados de precipitación que rebasen el valor umbral de la región lo que deja imposibilitada la capacidad de los ríos para solventar las avenidas del agua. Tomando en cuenta las normales climatológicas de la estación 12127 para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, se puede observar que existen valores máximos de precipitación diaria mayores a 150 mm. Considerando que, la herramienta “Climate Information Platform” en un escenario de bajas emisiones RCP 4.5 muestra incremento de un 15.73% en el horizonte cercano, un aumento de 1.15% para el horizonte medio y un aumento de 3.30 % para el horizonte lejano en las avenidas de agua esto podría suponer un importante aumento en los extremos de precipitación diaria. Haciendo el mismo ejercicio, pero para un escenario de altas emisiones RCP 8.5 los resultados de los modelos de circulación general coinciden en un incremento de un 18.52% en el horizonte cercano, para el horizonte medio un aumento de 8.49% y una disminución de (-21.75%) para el horizonte lejano. lo que considera un aumento importante en la cantidad de agua que puede bajar por los ríos para el horizonte cercano y medio; pero una disminución del recurso hídrico para el final del periodo.

De manera adicional para tratar de entender el comportamiento, intensidad y frecuencia de los ciclones tropicales, en el futuro, en la cuenca del Pacífico, se analizaron los trabajos de Domínguez y colaboradores (2021) y Kossin y colaboradores (2020), quienes mencionan que en las próximas décadas en la cuenca del Pacífico bajo un escenario de altas emisiones RCP 8.5 y proyecciones temporales (2020–2030, 2030–2040, 2050–2060, 2080–2090), los huracanes se presentarán con menor frecuencia pero mayor intensidad. Esto se traduce en tormentas más intensas que podrían derivar en efectos dañinos en la región, principalmente en las zonas cercanas a las desembocaduras de ríos que funcionan como puntos de drenaje en los que se podría modificar significativamente la zona costa.

El aumento potencial en la intensidad de los ciclones tropicales, lluvias severas e inundaciones bajo algunos escenarios de cambio climático podría incrementar la ocurrencia de impactos de estos fenómenos sobre la población de Ixtapa-Zihuatanejo; la cual ascendía a 93,554 habitantes en 2020 y de los cuáles el 9,238 correspondía a mayores de 60 años, mientras que 20,946 a menores de 12 años (INEGI, 2020). Estos grupos podrían tener mayor vulnerabilidad ante los impactos de los ciclones tropicales e inundaciones (Goodwin et al., 2018). Los impactos de ciclones tropicales sobre la población pueden implicar ahogamientos, electrocución, hacinamiento en refugios que promueven la propagación de enfermedades, pérdida de vidas, lesiones físicas y daños al patrimonio de las personas. Además, las avenidas de agua provocadas por los ciclones pueden contaminar las fuentes de agua dulce con químicos y patógenos, incrementando el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y dando lugar a criaderos de insectos portadores de enfermedades, como los mosquitos.





Adicionalmente, los impactos en la vida de las personas pueden derivar en enfermedades psiquiátricas como trastorno por estrés postraumático, ansiedad y depresión (Goodwin et al., 2018).

Los ciclones y lluvias intensas también representan amenazas relevantes para las actividades productivas en Zihuatanejo. Estos eventos extremos afectan negativamente la producción agropecuaria, lo que podría repercutir en la seguridad alimentaria (CEDRSSA, 2019). El aumento en la intensidad de los huracanes también afectará los sitios donde se desarrolla la actividad pesquera y acuícola, provocando cambios en los recursos pesqueros (Reyes-Bonilla et al., 2021). Las afectaciones derivadas de este tipo de fenómenos también tendrán efectos adversos sobre el sector turístico, considerando aspectos como los daños a la infraestructura, la reducida estética del paisaje y la erosión costera (Ivanova-Bonchera, 2010).

Por otro lado, en las inmediaciones de la nueva ANP se encuentra la carretera federal 200 Zihuatanejo-Manzanillo, el Paseo de los Viveros, el Boulevard Paseo Ixtapa y el Boulevard Playa Linda que representan las vialidades más importantes para la comunicación de las localidades de la zona además de las vialidades urbanas secundarias (INEGI, 2021a). Además en esta ciudad y sus alrededores existen 71 edificios de gobierno, del ejército y marina, impartición de justicia y seguridad pública; alrededor de 67 hospitales, clínicas o consultorios de salud pública y privada; 139 instituciones educativas; una estación de televisión y seis estaciones de radio; servicios de correo, terminales de autobuses, e infraestructura náutica; dos plantas de generación de energía e importante infraestructura de transmisión de energía y sistemas hidráulicos (INEGI, 2021b). Esta infraestructura, que posiblemente ya ha sido impactada en todos los registros de CENAPRED antes mencionados, podría verse afectada en mayor medida por el aumento en la intensidad de los ciclones y las avenidas de agua por el cambio climático. De hecho, buena parte de la infraestructura se encuentra en la cerca de la costa o en zonas urbanas atravesadas por cuerpos de agua lóticos que podrían desbordarse. En la Figura 43 se muestran las zonas que en un estudio promovido por la Secretaría de Turismo se identificaron como de inundación fluvial potencial (SECTUR, 2014).

El cambio climático está dando lugar a eventos hidrometeorológicos extremos más frecuentes que están conduciendo a un desplazamiento del área de distribución de la biota costera y la alteración de sus interacciones, afectando las funciones de los ecosistemas, y en consecuencia, la prestación de importantes servicios ecosistémicos, como la protección de las costas, el mantenimiento de la pesca, la mitigación de la contaminación y la captura de carbono (He y Silliman, 2019). Lo anterior debe considerarse para la protección de los ecosistemas en un territorio vulnerable a huracanes y lluvias intensas, como Zihuatanejo.

En cuanto a las zonas de anidación de tortugas marinas, las lluvias torrenciales, vientos fuertes e inundaciones, que facilitan la erosión de playas, implican una constante amenaza a los sitios de anidación con lo que se corre el riesgo de perder un porcentaje importante de las nidadas en incubación, con una consecuente disminución del reclutamiento de las crías al mar (Hamman et al., 2013).



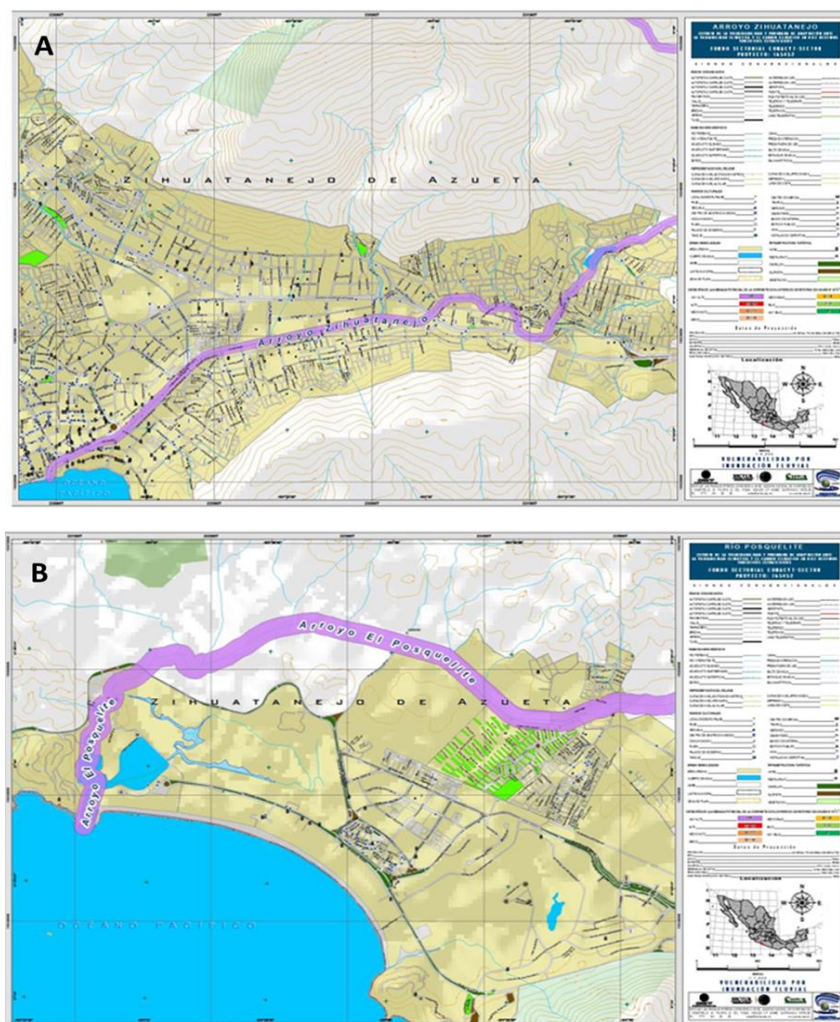


Figura 43. Áreas de inundación fluvial. A, arroyo Zihuatanejo en la población del mismo nombre. B, arroyo Posquelite en la población de Ixtapa-Zihuatanejo. Tomado de SECTUR (2014).

Aumento del nivel del mar

Las principales causas del incremento del nivel del mar actual están relacionadas con el cambio climático debido al agua agregada por el derretimiento de las capas de hielo y glaciares, así como por la expansión del agua de mar a medida que se calienta (NASA, 2018). En su último informe el IPCC (2021) reportó que el nivel medio del mar se incrementó entre 0.15 y 0.25 m entre 1901 y el 2018.

Con la intención de contar con información sobre los escenarios de aumento del nivel del mar para la región donde se ubica la nueva ANP se utilizó la herramienta de proyección del nivel del mar de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés, 2023). Para ello se tomó el punto más cercano con información en las coordenadas 17° Norte y 102° Oeste.

En la Figura 44 se observa que bajo un forzamiento radiativo de 4.5 W/m² un nivel de aumento de 0.5 m respecto al período 1995-2014 se podría alcanzar entre 2056 y 2080; mientras que bajo un forzamiento radiativo de 8.5 W/m² este aumento de nivel del mar se alcanzaría entre 2053 y 2071. Por



otro lado, un aumento de un metro se podría alcanzar entre 2092 y 2150 bajo un forzamiento de 4.5 W/m²; mientras que bajo un forzamiento radiativo 8.5 W/m² este aumento del nivel del mar se alcanzaría entre 2083 y 2120.

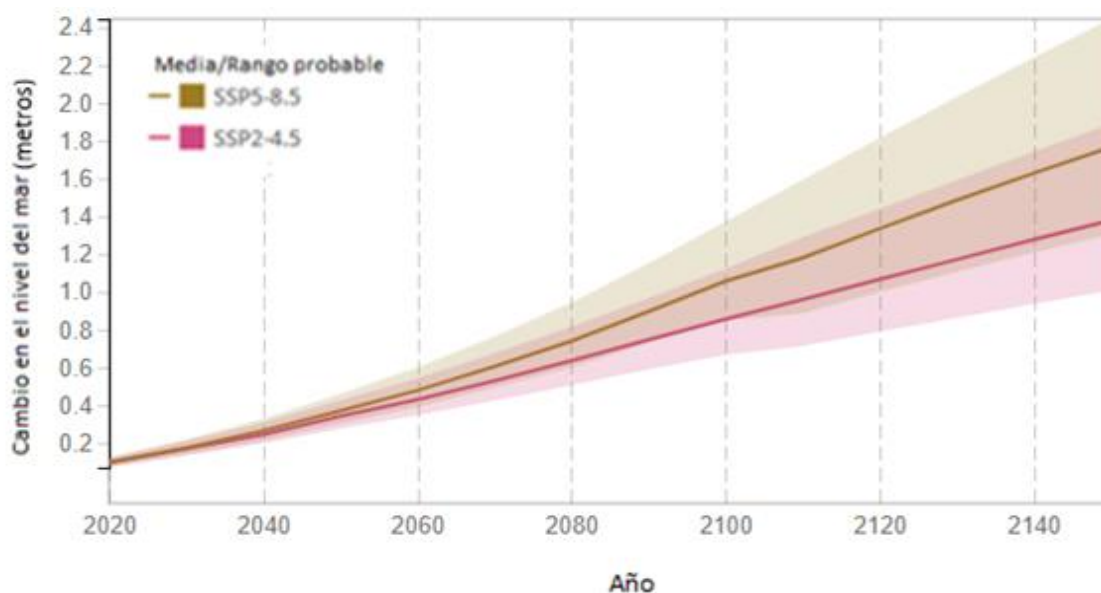


Figura 44. Aumento del nivel del mar bajo los escenarios de cambio climático SSP2-4.5 y 8.5 para el punto 17° Norte y 102° Oeste. Adaptado de NASA (2023).

Los niveles de aumento del nivel del mar antes mencionados se consideraron ya que ambos valores podrían presentarse durante el presente siglo. Al visualizar las zonas de inundación por aumento del nivel del mar en la plataforma “Climate Central” (2023) se puede reconocer que, para ambos niveles de aumento del nivel del mar (Figura 45), la afectación podría ser limitada a la línea de costa sin incursiones de agua marina a gran distancia tierra adentro. Muchas de las costas de la zona cuentan con acantilados rocosos que las protegen. Sin embargo, algunas playas arenosas y en especial la de la costa central de Ixtapa-Zihuatanejo podrían resultar afectadas de forma importante por ambos escenarios de aumento del nivel del mar.

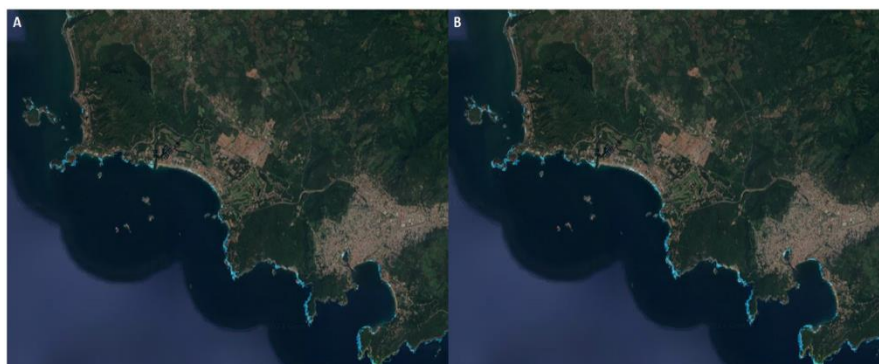


Figura 45. Escenarios de aumento del nivel en las inmediaciones de Ixtapa-Zihuatanejo (polígono verde claro). A, escenario de aumento de medio metro. B, escenario de aumento de un metro. Las zonas de inundación potencial se representan con pixeles de color azul claro.





En cuanto al impacto del aumento del nivel de mar, en los niveles antes mencionados, sobre las viviendas es importante mencionar que en las zonas con afectación potencial no se encuentran zonas residenciales y más bien corresponde a zonas hoteleras por lo que una afectación a las mismas podría repercutir en la pérdida de fuentes de empleo más que en la pérdida de viviendas. Por otro lado, el aumento del nivel del mar puede tener también repercusiones importantes para el acceso de la población al agua debido a la intrusión salina en el acuífero (Kumar, 2012; CONAGUA, 2020c). Esto podría tener sinergia con los eventos de reducción de la precipitación generando mayor escasez de agua.

En Zihuatanejo el ascenso del nivel del mar ha estado asociado con eventos sísmicos, así como a inundaciones derivadas de ciclones y lluvias extremas (Municipio de Zihuatanejo de Azueta, 2011). Sin embargo, el aumento del nivel del mar derivado del cambio climático implicaría afectaciones sobre la pesca al impactar en la disponibilidad de los recursos pesqueros (Reyes-Bonilla et al., 2021). En el caso del turismo, se estima un riesgo potencial medio ante el aumento del nivel del mar en las playas del destino turístico Ixtapa-Zihuatanejo, ya que a pesar de que se encuentra en una zona de bahía y puntas rocosas graníticas, resistentes al desgaste, sus playas presentan cierto grado de erosión. La refracción del oleaje y la batimetría profunda también generan cierto grado de vulnerabilidad en la zona. Los establecimientos que brindan servicios de alojamiento temporal y de preparación de bebidas ubicados desde el nivel del mar hasta los 7 m de altitud, se ubican en un área de potencial inundación (SECTUR, 2014).

En cuanto a la infraestructura estratégica y aumentos del nivel del mar de 0.5 y 1 metro, el Boulevard Paseo Ixtapa, en su tramo que corre paralelo a la playa arenosa principal de Ixtapa-Zihuatanejo se encuentra cerca de una zona de potencial inundación. Asimismo, dos edificios gubernamentales (INEGI, 2021b) cerca de las playas arenosas principales de las localidades de Zihuatanejo e Ixtapa-Zihuatanejo respectivamente podrían tener mayor riesgo de verse afectados por el oleaje tras el aumento del nivel del mar. En las inmediaciones de estas playas también existen embarcaderos que podrían verse perjudicados por estos aumentos del nivel del mar.

Finalmente, para las zonas costeras se prevé que el aumento del nivel del mar contribuya a intensificar la fragmentación y la pérdida de hábitats (IPBES, 2019). Este incremento constituye una de las principales amenazas potenciales del cambio climático para los ecosistemas de manglar, ya que son sensibles a los cambios en la duración y frecuencia de las inundaciones, así como a los niveles de salinidad que superan el umbral fisiológico de tolerancia específico de cada especie. Los aumentos en la duración de las inundaciones pueden conducir a la muerte de las plantas en los márgenes de los manglares y a cambios en la composición de las especies, lo que en última instancia conduce a una reducción de la productividad y de los servicios de los ecosistemas. Asimismo, el aumento del nivel del mar amenaza con empeorar la erosión costera y poner en peligro la existencia de playas naturales en todo el mundo (Vitousek et al., 2017). Esto es de particular importancia por la existencia de zonas de anidación de tortugas marinas en las costas de Zihuatanejo que se pudieran ver afectadas por erosión e inundación por altos oleajes con la correspondiente pérdida de nidadas (Santidrián, 2011; Hamman et al., 2013).





Estabilidad climática

Un enfoque de adaptación en los planes de conservación es identificar áreas menos propensas a experimentar cambios por el clima. Estas áreas de estabilidad climática pueden ser utilizadas por las especies como refugios en los que pueden persistir y posteriormente expandirse. El índice de estabilidad climática desarrollado por CONABIO (2019) está determinado por la superposición de las zonas de vida de Holdridge y la cartografía climática histórica y proyectada con el objeto de encontrar zonas climáticamente estables o sitios que estarán modificándose climáticamente. Con estas zonas se calculó la magnitud de cambio que fue normalizada a un índice de 0 y 1, donde los valores de 1 representan áreas de estabilidad climática en los cuatro modelos globales de circulación.

En el siguiente mapa (Figura 46) se puede observar que la propuesta de PN Vicente Guerrero cuenta con valores inferiores a 0.2 puntos, lo que presenta una zona vulnerable al cambio climático en relación con la biodiversidad y especies. En términos de temperatura, los escenarios contemplan un aumento de temperatura de 3.1° tanto en mínimas como máximas. Ante esta susceptibilidad al cambio climático, se asocian otros procesos como la modificación de los regímenes de lluvia. Para el caso de la precipitación, que es una variable más complicada debido a los elevados rangos de variabilidad que presenta, la tendencia es disminución, estimándose que la precipitación media anual.

Los modelos sobre cambio climático para la región indican que la zona en donde se encuentra la propuesta de PN Vicente Guerrero presenta un índice de estabilidad climática bajo, principalmente asociado a la disminución de la precipitación a causa del cambio climático, lo que probablemente afectará algunos ecosistemas; siendo las zonas de manglar particularmente vulnerables, ya que al reducirse la cantidad de lluvias disminuirá la disponibilidad de agua y con ello la superficie de estos disminuya hasta en un 17.5% a 25.2% en la climatología del 2080 (ANIDE, 2014).



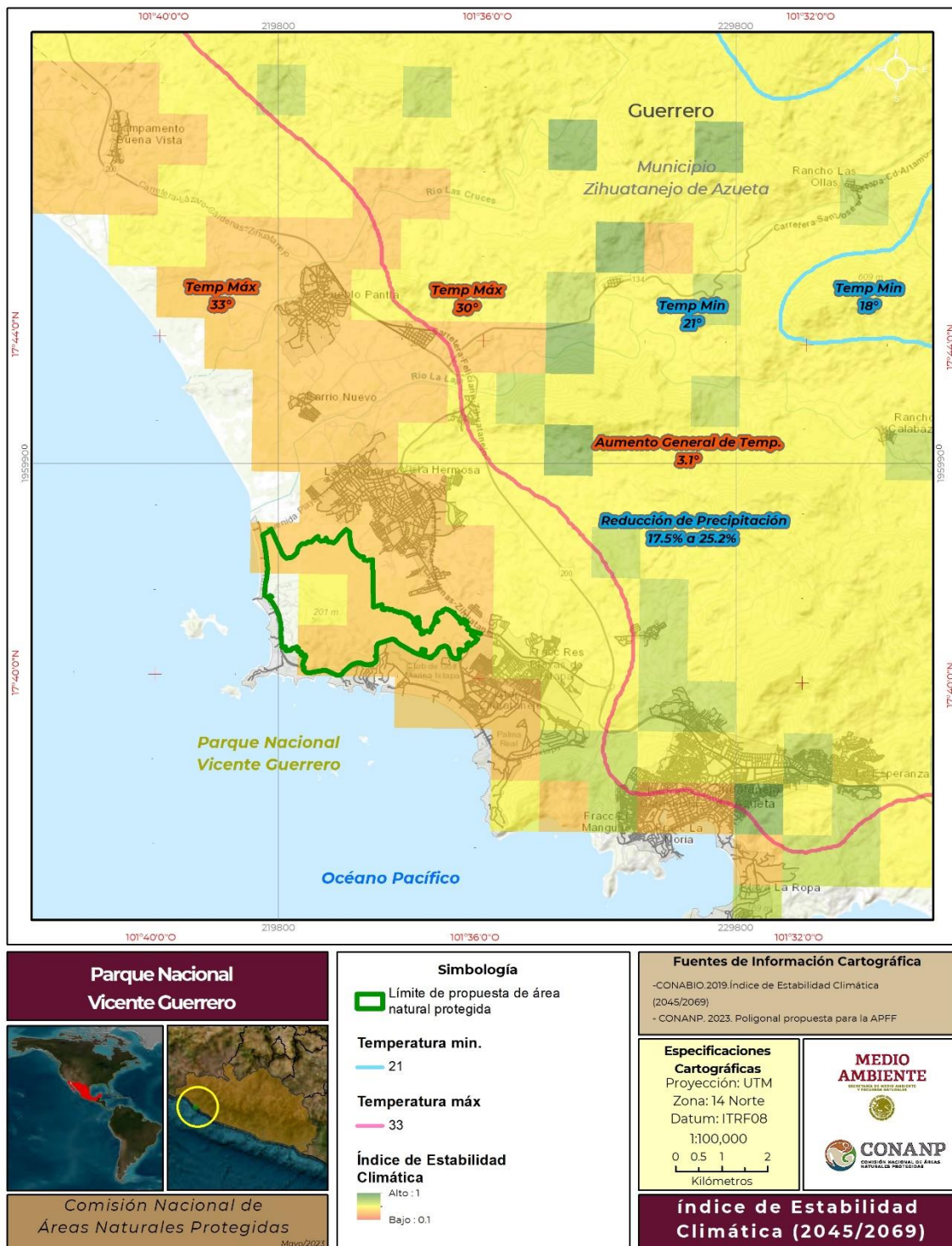


Figura 46. Escenario de cambio climático para la propuesta de PN Vicente Guerrero (CONABIO, 2019).





Adaptación ante el cambio climático

A partir de la sección anterior, es posible resaltar que en la región en la que se establecerá la nueva ANP existen diversas amenazas climáticas actuales y potenciales en un contexto de cambio climático que podrían tener impactos significativos sobre la población, las actividades económicas, estrategias de vida y la infraestructura estratégica. Por ello, resulta esencial la implementación de acciones de adaptación al cambio climático que permitan reducir la vulnerabilidad de estos elementos del territorio ante el cambio climático. Uno de los enfoques para la reducción de la vulnerabilidad es el de Adaptación Basada en Ecosistemas, el cual contempla el uso de los servicios ecosistémicos para ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático (Lhumeau y Cordero, 2012). Por lo tanto, la creación de nuevas ANP que contribuyan a la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas constituye una acción clave de adaptación basada en ecosistemas.

En la Tabla 18 se presentan las problemáticas climáticas reconocidas en este estudio para la región donde se establecerá la nueva ANP, así como los principales servicios ecosistémicos de la nueva ANP que podrían ayudar a reducir la vulnerabilidad ante las mismas. Los servicios ecosistémicos que se presentan fueron seleccionados a partir de los listados de Lhumeau y Cordero (2012), Locatelli (2016) y Everard y colaboradores (2020).

Tabla 18. Principales efectos climáticos observados y potenciales para los sistemas de interés (población, las actividades económicas y estrategias de vida y la infraestructura estratégica) ubicados en Ixtapa-Zihuatanejo, así como los servicios ecosistémicos seleccionados de los listados de Lhumeau y Cordero (2012), Locatelli (2016) y Everard y colaboradores (2020) con los que la nueva ANP puede contribuir a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático

Efectos históricos y potenciales de eventos climáticos	Servicios ecosistémicos con que la nueva Área Natural Protegida puede contribuir a reducir la vulnerabilidad de la región ante los efectos climáticos
Disminución en la disponibilidad de agua	+ Captación de agua de lluvia. + Protección ante la evaporación de reservas de agua. + Regulación de la humedad.
Aumento del nivel del mar	+ Protección de la línea de costa y retención de sedimentos. + Barrera física contra marejadas.
Afectaciones por altas temperaturas	+ Regulación de la temperatura a través de la sombra y evapotranspiración de la vegetación.
Afectaciones por vientos fuertes durante tormentas tropicales	+ Barrera ante vientos.
Afectaciones por inundaciones	+ Infiltración de agua. + Barreras naturales ante corrientes de agua.
Afectaciones por deslizamientos	+ Retención de suelos
Enfermedades infecciosas y plagas	+ Control biológico de plagas y de vectores de enfermedades. + Aprovechamiento de plantas medicinales.





Efectos históricos y potenciales de eventos climáticos	Servicios ecosistémicos con que la nueva Área Natural Protegida puede contribuir a reducir la vulnerabilidad de la región ante los efectos climáticos
	+ Mantenimiento de hábitat para evitar contacto con la fauna silvestre. + Diversidad genética.
Afectaciones a las fuentes de alimentos	+ Diversidad genética para la diversificación de fuentes de alimento + Aprovisionamiento de alimentos en casos de crisis.
Afectación a actividades económicas	+ Posibilidad de diversificar actividades.

Tomando en cuenta la información en la tabla anterior, es posible decir que el establecimiento de esta nueva ANP aumenta la capacidad de conservar los servicios ecosistémicos clave que los ecosistemas de la zona proporcionan a la población, sus actividades económicas y la infraestructura estratégica.

Además, el establecimiento de esta ANP contribuirá a que los ecosistemas de la región tengan mayor capacidad de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, ya que a través de la conservación se espera que los hábitats cuenten con mayor integridad en su estructura y función para proveer las condiciones necesarias para las distintas especies que los conforman, además de permitir así la conectividad con otros ecosistemas para favorecer el movimiento de las especies en un contexto de cambios en el clima (Mansourian et al., 2009).

A su vez, los ecosistemas en buen estado de conservación pueden tener mayor capacidad de recuperarse de eventos como las ondas de calor, ciclones tropicales, proliferación de plagas y enfermedades e incendios forestales, aunque por su diversidad de especies sensibles a perturbaciones pueden tener una menor resistencia, por lo que es importante la conectividad entre áreas para facilitar el movimiento de estas especies (Côté y Darling, 2010).

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

A la fecha de la elaboración del presente estudio justificativo no existen centros de población en la superficie que comprende la propuesta de PN Vicente Guerrero.





IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA

A) ZONIFICACIÓN Y SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA

El artículo 47 BIS de la LGEEPA señala que para el cumplimiento de las disposiciones de dicha ley con relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, por lo que, cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, esta se llevará a cabo a través de las zonas y subzonas, de acuerdo con su categoría de manejo. En el caso que nos ocupa por tratarse de establecer un área natural protegida con categoría de parque nacional, conforme al artículo 47 BIS 1 de la ley arriba citada, señala:

“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 a la categoría de manejo que se les asigne...”

...

...

En los parques nacionales podrán establecerse subzonas de protección y de uso restringido en sus zonas núcleo; y subzonas de uso tradicional, uso público y de recuperación en las zonas de amortiguamiento...”

En este sentido, y acorde a las características señaladas en el presente estudio, la superficie total de la propuesta de PN Vicente Guerrero se establecerá como zona de amortiguamiento (Figura 47), conforme al artículo 47 BIS, fracción II de la LGEEPA:

“...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...”

Con base a lo anterior, la zona de amortiguamiento para la propuesta de PN Vicente Guerrero, conforme a lo señalado en el artículo 47 BIS, fracción II, podrán determinarse las siguientes subzonas:

- De uso tradicional: superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema, relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida, en las que sólo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad; 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.





- De uso público: 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, y en las que sólo 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.
- De recuperación: 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, y en las que 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.



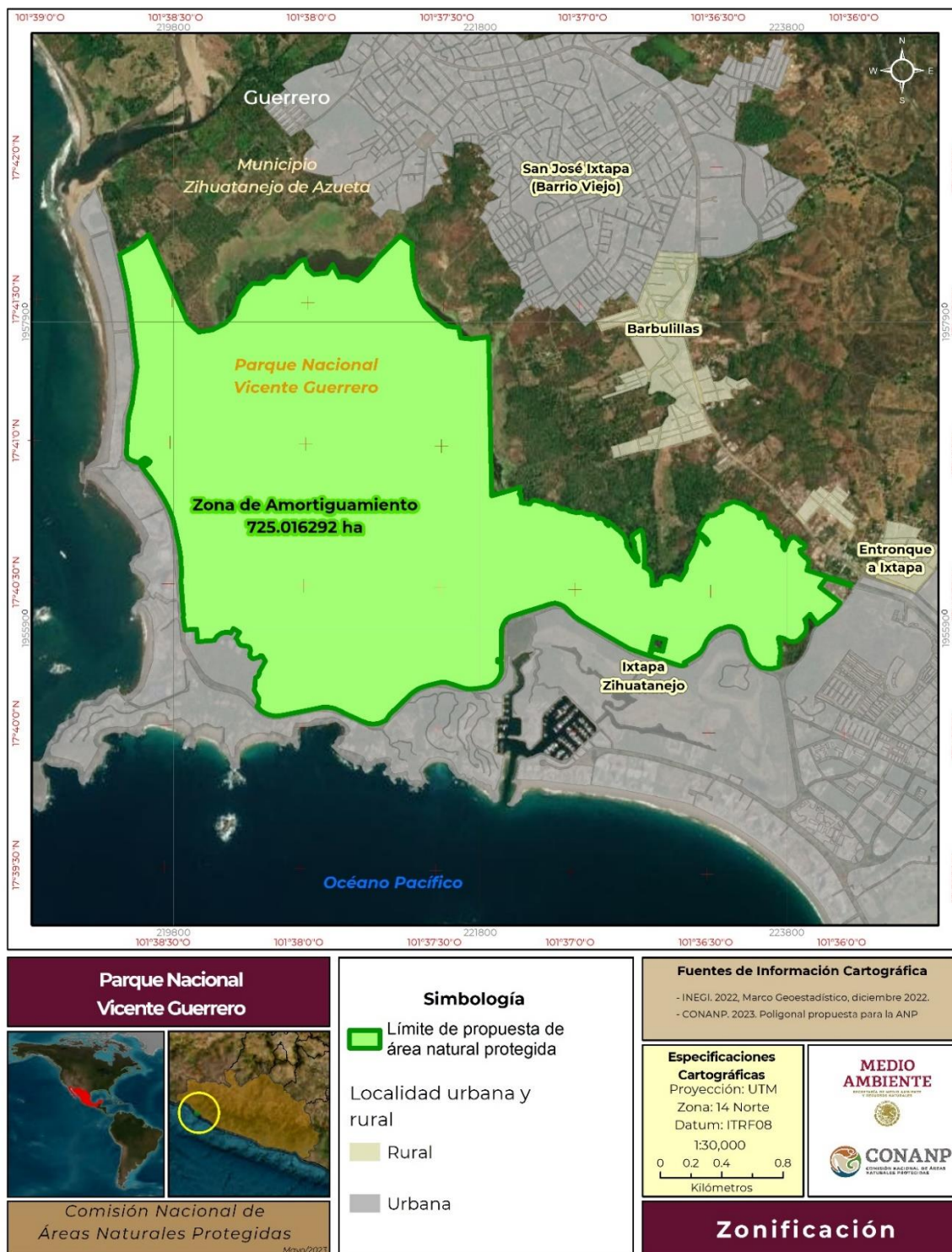


Figura 47. Zonificación de la propuesta de PN Vicente Guerrero, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.





B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO

Conforme a la información reportada en el presente estudio para la propuesta de PN Vicente Guerrero, considerando lo establecido en el artículo 46 fracción III de la LGEEPA, se propone que la superficie descrita se declare bajo la categoría de parque nacional, de conformidad con el artículo 50, del ordenamiento anteriormente mencionado que señala:

“ARTÍCULO 50.- Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.”

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 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y 67 fracción II, y 77 fracción I, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Julio de 2022: el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas 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 afromexicanas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con 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 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 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 afromexicanas, grupos y organizaciones sociales y empresariales, universidades, centros de educación e investigación y demás personas físicas o morales interesadas.

La administración de las áreas naturales protegidas 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 área natural protegida se efectuará través de un director, que nombre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

D) OPERACIÓN

La operación de la propuesta de PN Vicente Guerrero 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, 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 se identifican, 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 área natural protegida.





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 2020-2024 señala objetivos con diversas estrategias y líneas de acción para un manejo eficiente que serán consideradas para la operación, acorde a las características y la categoría de la propuesta de PN Vicente Guerrero (Tabla 19).

Tabla 19. Objetivos del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024

OBJETIVO	ESTRATEGIAS
1. Manejo Efectivo de las ANP	
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.
2. Participación Comunitaria	
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.





OBJETIVO	ESTRATEGIAS
	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.
3. Restauración de ecosistemas y conservación de especies prioritarias y su hábitat	
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.
4. Gestión efectiva institucional	
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.	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.

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:

- Recaudación y administración de fondos adicionales a los recursos fiscales con que contará el área natural protegida.
- Cobro de derechos por el uso y aprovechamiento del Área Natural Protegida.
- 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 el objeto de asegurar el uso sustentable de los recursos y cumplir con los objetivos del área natural protegida, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá diseñar y aplicar los instrumentos económicos establecidos en la LGEEPA enfocados a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP.





V. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, R. 2015. Plantas Medicinales Utilizadas en el Estado de Guerrero. *Polibotánica*. 39: 139-171.
- Alberts, A. C. 2000. West Indian Iguanas: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC West Indian Iguana Specialist Group, IUCN.
- Almazán-Catalán, J. A., Sánchez-Hernández, C. y Romero-Almaraz, M. (2005). Registros sobresalientes de mamíferos del estado de Guerrero, México. *Acta Zoológica Mexicana* 21, 155-157.
- Alongi, D. M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. *Environmental Conservation*. 29(3): 331-349.
- Álvarez-Castañeda, S. T., R. M. Gómez-Ugalde y J. Ortega. 2012. *Herpailurus yagouaroundi*. En: Álvarez-Castañeda, S. T., J. L. Patton y G. Vázquez (Eds.). *Los mamíferos silvestres de México*. pp. 671-673. Fondo de Cultura Económica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Alves, R. R. N., R. C. Leite, H. F. P. Araujo y U. P. Albuquerque. 2013. The role of game mammals as bushmeat in the Caatinga, northeast Brazil. *Ecology and Society*. 18(2).
- ANIDE (Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C). 2014. *Estudio de la Vulnerabilidad y Programa de Adaptación ante la Variabilidad Climática y el Cambio Climático en Diez Destinos Turísticos Estratégicos, así como Propuesta de un Sistema de Alerta Temprana a Eventos Hidrometeorológicos Extremos*. Sección III Vulnerabilidad del Destino Turístico Cancún. Secretaría de Turismo, Centro de Estudios Superiores en Turismo y Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología. Disponible en: <https://www.sectur.gob.mx/programas/planeacion-y-politica-turistica/ordenamiento-turistico-sustentable/cambio-climatico/estudio-de-vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-el-sector-turistico/> Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.
- Araújo, M. B., D. Alagador, M. Cabeza, D. Nogués-Bravo y W. Thuiller. 2011. Climate change threatens European conservation areas. *Ecology Letters*. 14(5): 484-492.
- Arriaga, L., V. Aguilar y J. M. Espinoza. 2009. Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad. En: Dirzo, R., R. González e I. March (Comps.). *Capital Natural de México*, Vol. II: Estado de Conservación y Tendencias de Cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 433-457.
- Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta. 2022. *4to. Informe de Gobierno. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta*. Disponible en: https://zihuatanejodeazueta.gob.mx/archivos/4TO_Informe_Completo2022.pdf Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.
- Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta. 2015. Actualización Plan director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa (2015-2030). Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, México.





Ayuntamiento Municipal. 2015. Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano 2015-2023. México.

Bawa, K. S. 1990. Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 21(1): 399-422.

Berlanga, H. A., H. G. de Silva, V. M. Vargas Canales, V. Rodríguez Contreras, L. A. Sánchez González, R. Ortega Álvarez y R. Calderón-Parra. 2015. Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes 2015. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Berlanga, H., H. Gómez de Silva, H., V. M. Vargas-Canales, V. Rodríguez-Contreras, L. A. Sánchez-González, R. Ortega-Álvarez, R. Calderón-Parra. 2019. Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 18 p.

Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra, V. Vargas. 2022. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

BirdLife International. 2023. *Cairina moschata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023. Disponible en: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/muscovy-duck-cairina-moschata> Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

Bond, W. J. 2008. What limits trees in C4 grasslands and savannas? *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 39: 641-659.

Botello F., V. Sánchez-Cordero, M. A. Ortega-Huerta. 2015. Disponibilidad de hábitats adecuados para especies de mamíferos a escalas regional (estado de Guerrero) y nacional (México). *Revista mexicana de biodiversidad*. 86(1): 226-237.

Bravo-Lujano, C. 1994. La política de impulso turístico en México. Ixtapa-Zihuatanejo como polo de desarrollo turístico. Tesis de Maestría. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Brenner, L. 1998. Modelo para la evaluación de la "sustentabilidad" del turismo en México con base en el ejemplo de Ixtapa-Zihuatanejo. *Boletín Investigaciones Geográficas*.

Burke, R. L., P. P. Calle, L. Figueroa y M. Oliva. 2010. Conservation of the Mona Island iguana *Cyclura cornuta stejnegeri*: Population surveys, habitat restoration, and behavior. *Iguana*. 17(2): 99-108.

Bustamante, M., E. H. Helmer, S. Schill, J. Belnap, L. K. Brown, E. Brugnoli, J. E. Compton, R. H. Coupe, M. Hernández-Blanco, F. Isbell, J. Lockwood, J. P. Lozoya Ascárate, D. McGuire, A. Pauchard, R. Pichs-Madruga, R. R. Rodrigues, G. A. Sanchez-Azofeifa, A. Soutullo, A. Suarez, L. Thompson. 2018. Chapter 4: Direct and indirect drivers of change in biodiversity and nature's contributions to people. En: Rice, J., C. S. Seixas, M. E. Zaccagnini, M. Bedoya-Gaitán y N. Valderrama (Ed.). *The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas*. pp. 295-435. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.





Caballero, J., A. Casas y C. Mapes. 2006. Traditional Agriculture and Plant Resources: A case study in the Central Highlands of Guerrero, México. En: Medinaceli C. y A. Casas (Eds.). *Ethnobotany and Conservation of Biocultural Diversity. Advances in Economic Botany* pp. 31-44. The New York Botanical Garden Press.

Caso, A., C. López-González, E. Payan, E. Eizirik, T. De Oliveira, R. Leite-Pitman, M. Kelly y C. Valderrama. 2008. *Herpailurus yagouaroundi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org> Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Castillo, A., C. Godínez, N. Schroeder, C. Galicia, A. Pujadas-Botey y L. Martínez-Hernández. 2009. El bosque tropical seco en riesgo: conflictos entre uso agropecuario, desarrollo turístico y provisión de servicios ecosistémicos en la costa de Jalisco, México. *Interciencia*. 34(12): 844-850.

Castillo, I. 2018. Mueren más de 100 cabezas de ganado en la Sierra de Zihuatanejo. El Sol de Acapulco. Disponible en: <https://www.elsoldeacapulco.com.mx/local/estado/mueren-mas-de-100-cabezas-de-ganado-en-la-sierra-de-zihuatanejo-1878601.html> Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.

CCA. 2005. El comercio ilegal de flora y fauna silvestres, perspectiva de América del Norte. Grupo de Trabajo de América del Norte sobre Aplicación de la Legislación sobre Vida Silvestre. Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte. Canadá.

CDC. 2022. Drought and Your Health. Centers for Disease Control and Prevention. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nceh/features/drought/index.html> Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (Eds). 2010. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F.

CEDRSSA. 2019. El Cambio Climático y el Sector Agropecuario en México. Cámara de Diputados LXIV Legislatura. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Ciudad de México. Disponible en: <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/12EI%20cambio%20clim%C3%A1tico.pdf> Fecha de consulta: 16 de abril de 2023.

CENAPRED. 2016. Índice de Peligro por Inundación (IPI), Subdirección de Riesgos por Inundación. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Disponible en: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Metodologias/Inundacion.pdf> Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

CENAPRED. 2021. Información básica de peligros naturales a nivel municipal. Centro Nacional de Prevención de Desastres. México. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/info_basica_municipal.html Fecha de consulta: 4 de agosto de 2022.





CENAPRED. 2022a. *Sistema de Consulta de Declaratorias 2000 - 2022*. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México. Disponible en: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/> Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

CENAPRED. 2022b. *Base de datos sobre el impacto socioeconómico de los daños y pérdidas ocasionados por los desastres en México*. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México. Disponible en: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Impactos_Base_Histo_Anual_Publica_2000_2020.xlsx Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

CEPAL. 2015. *El Cambio Climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295_en.pdf?sequence=1 Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

Challenger, A. y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres. En: *Capital natural de México. Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. p. 87-108.

Chapman, L., J.A. Azevedo, T. Prieto-Lopez. 2013. Urban heat & critical infrastructure networks: A viewpoint. *Urban Clim.* 3: 7-12.

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., D. F. Stotz, K. Winker. 2022. Check-list of North American Birds. American Ornithological Society. Disponible en: <https://checklist.aou.org/taxa>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

CICC. 2017. Estrategia Nacional para REDD+ 2017-2030. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático Comisión Nacional Forestal. Disponible en: <http://www.enaredd.gob.mx/wp-content/uploads/2017/09/Estrategia-Nacional-REDD+-2017-2030.pdf> Fecha de consulta: 27 de abril de 2023.

CIPAMEX-CONABIO. 2015. Áreas de importancia para la conservación de las aves. Catálogo de metadatos geográficos. Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México A.C.-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Cisneros-Mata, M. Á. 2010. Socioeconomic and biological aspects of fisheries in Mexico. *Ciencias Marinas*. 36(1): 53-70.

Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, T. A. Fredericks, J. A. Gerbracht, D. Lepage, S. M. Billerman, B. L. Sullivan, C. L. Wood. 2022. The eBird/Clements checklist of Birds of the World: v2022. Disponible en: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.





Cloter-Ávalos H. 2010. Las Cuencas Hidrográficas de México. Diagnóstico y Priorización. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Fundación Gonzalo Río Arronte.

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

CONABIO, IB-UNAM, CONANP, PNUD, INECC. 2023. *Explorador de cambio climático y biodiversidad, versión 1.0*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Biología-Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio-climatico> Fecha de consulta 29 de abril de 2023.

CONABIO, INIFAP, ICTA, CENTA, DIBIO-MIAMBIENTE, Universidad de Birmingham y UICN. 2019. Salvar los parientes silvestres de cultivos mesoamericanos: Síntesis ejecutiva. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova", Dirección General de Biodiversidad, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, Universidad de Birmingham y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. México.

CONABIO. 1998. Regiones Marinas Prioritarias de México. 63. Punta Maroma-Punta Nizuc. Escala 1:4000000. Financiado por -USAID-Packard Foundation-CONABIO-WWF-FMCN. México.

CONABIO. 2007. Informe final del Proyecto DQ056 "Los manglares de México: estado actual y establecimiento de un programa de monitoreo a largo plazo: 1ra. Etapa". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. 2008a. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. 2008b. Capital natural de México, Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

CONABIO. 2009a. Manglares de México: Extensión, distribución y monitoreo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. 2009b. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/PY64_Nichupte_caracterizacion.pdf. Fecha de consulta: 16 de abril de 2023.

CONABIO. 2014. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016-2030. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.





CONABIO. 2016. Sitios prioritarios para la restauración, escala: 1:1 000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

CONABIO. 2019. Índice de estabilidad climática, escala: 1:250000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas - Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México - Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México. Ciudad de México, México.

CONABIO. 2020. Sistema de Información sobre especies 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: 19 de abril de 2023.

CONABIO. 2021a. Cambios de la superficie de los manglares en México (2015-2020), escala: 1:50000. edición: 1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM). Ciudad de México, México.

CONABIO. 2021b. *Manglares*. Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares> Fecha de consulta: 21 de abril de 2023.

CONABIO. 2021c. Sitios de conservación de los parientes silvestres de cultivos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-psilvestres> Fecha de consulta: 23 de febrero de 2023.

CONABIO. 2021d. Análisis ecorregional. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/analisis-ecorregional> Fecha de consulta: 1 de marzo de 2023.

CONABIO. 2021e. *Sitios de conservación de los parientes silvestres de cultivos*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-psilvestres> Fecha de consulta: 23 de febrero de 2023.

CONABIO. 2022a. *Especies endémicas*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/endemicas> Fecha de consulta: 12 de abril de 2023. México.

CONABIO. 2022b. Base de Datos Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. 2022c. *Selvas secas*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaSeca>. Fecha de consulta: 27 de abril 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-CONANP-TNC-PRONATURA. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México, Pronatura, A.C. México, D.F.

CONAGUA. 2014. Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía. Consejo de Cuenca Costa de Guerrero. 1a. versión. Comisión Nacional del Agua.

CONAGUA. 2020a. Sistema de Información Nacional del Agua (disponibilidad por acuífero). Comisión Nacional de Agua. México.

CONAGUA. 2020b. Actualización de la disponibilidad de agua media anual en el acuífero Ixtapa. Comisión Nacional de Agua. Ciudad de México.

CONAGUA. 2020c. Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Bahía De Zihuatanejo (I216) Estado de Guerrero. Comisión Nacional del Agua. México. Disponible en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/guerrero/DR_1216.pdf Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

CONAGUA-SMN. 2022. Monitor de Sequía de México. Comisión Nacional del Agua-Servicio Meteorológico Nacional. México. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>. Fecha de consulta: 22 de agosto de 2022.

CONANP, CONABIO, SRE. 2020. Avances hacia el cumplimiento de la Meta 11 de Aichi en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Relaciones Exteriores. México. 51 pp.

CONANP. 2015. Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP. 2023. Polígono vectorial de Propuesta de Área de Protección de Flora y Fauna. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México

CONANP-PNUD. 2019. Resiliencia. Áreas Naturales Protegidas: Soluciones naturales a retos globales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México.

CONAPO. 2020. *Índice de marginación (carencias poblacionales) por localidad, municipio y entidad*. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/indice-de-marginacion-carencias-poblacionales-por-localidad-municipio-y-entidad> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.





CONEVAL. 2019. *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-a-medicion-multidimensional-3er-edicion.pdf> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

CONEVAL. 2021. *Medición de la pobreza. Índice de Rezago Social 2020 a nivel nacional, estatal, municipal y localidad*. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Contreras-Tereza, V. K. 2016. Modelación de inundaciones de la zona costera de la Bahía de Zihuatanejo producidas por un tsunami. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX, México.

Copernicus. 2023. *Programa de Observación de la Tierra de la Unión Europea*. Disponible en: <https://www.copernicus.eu/es/sobre-copernicus> Fecha de consulta: 28 de abril de 2023.

Côté I. M. y E. S. Darling. 2010. Rethinking Ecosystem Resilience in the Face of Climate Change. *PLoS Biol.* 8(7): e1000438.

Data México. 2022a. *Guerrero*. Secretaría de Economía. Disponible en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/guerrero-gr#population-and-housing> Fecha de consulta: 04 de mayo de 2023.

Data México. 2022b. *Zihuatanejo de Azueta*. Disponible en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/zihuatanejo-de-azueta> Fecha de consulta: 27 de abril de 2023.

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: 13 de abril de 2023.

Dawson, T. P., S. T. Jackson, J. I. House, I. C. Prentice y G. M. Mace. 2011. Beyond predictions: biodiversity conservation in a changing climate. *Science*. 332(6025): 53-58.

Del-Val, E., F. García-Espinosa y J. Martínez-Zavaleta. 2019. Introducción de Especies Exóticas Invasoras: Amenazas para la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad. En: *La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2 vol. III*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. pp. 301–305.

DGRU. 2023. *Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias*. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://datosabiertos.unam.mx/> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Díaz del Castillo, B. 2011. Historia verdadera de la conquista de la Nueva España. Edición, estudio y notas de Guillermo Sésres. Real Academia Española. Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores, Barcelona, España. (Manuscrito, 1568; primera edición, 1632).





Dirzo, R. 1992. Diversidad florística y estado de conservación de las selvas tropicales de México. pp. 283-290. En: Sarukhan, J. y R. Dirzo (Eds.). México ante los retos de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

Dirzo, R., H. S. Young, M. Galetti, G. Ceballos, N. J. B. Isaac y B. Collen. 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science*. 345(6195): 401-406.

DOF. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 21 de octubre de 2021.

DOF. 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 30 de diciembre de 2010.

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. 2016. ACUERDO por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 7 de diciembre de 2016.

DOF. 2019. 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. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicada el 14 de noviembre de 2019.

Domínguez, C., J. M. Done, C. L. Bruyère. 2021. Future Changes in Tropical Cyclone and Easterly Wave Characteristics over Tropical North America. *Oceans*. 2: 429-447.

Donato, D. C., J. B. Kauffman, D. Murdiyarso, S. Kurnianto, M. Stidham y M. Kanninen. 2011. Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*. 4(5): 293-297.

Erwin, T. L. 1982. Tropical forests: Their richness in Coleoptera and other arthropod species. *The Coleop. Bull.* 36: 74-75.

Escobar, B. 2022. Afecta la sequía a mil ganaderos de Zihuatanejo. El Sur, periódico de Guerrero. Disponible en: <https://suracapulco.mx/impreso/2/afecta-la-sequia-a-mil-ganaderos-de-zihuatanejo-informa-lider-del-gremio/> Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

Espinosa-Martínez, D., C. Ríos-Muñoz, H. Rosales, J. Arroyo-Cabrales y L. León-Paniagua. 2017. Mamíferos de Guerrero. *Revista Mexicana de Mastozoología* (Nueva Época). 7(2): 38-67.





Everard, M., P. Johnston, D. Santillo y C. Staddon. 2020. The role of ecosystems in mitigation and management of COVID-19 and other zoonoses. *Environmental Science and Policy*. 111: 7–17.

Figuerola, F., V. Sánchez-Cordero, J. A. Meave, I. Trejo. 2009. Socioeconomic context land use and land cover change in Mexican biosphere reserves. *Environmental Conservation*. 36: 180-191.

Fleming, T. H. y N. Muchhala, N. 2008. Nectar-feeding bird and bat niches in two worlds: pantropical comparisons of vertebrate pollination systems. *Journal of Biogeography*. 35(5): 764-780.

Fleming, T. H., C. Geiselman y W. J. Kress. 2009. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. *Annals of Botany*. 104(6): 1017-1043.

Flores-Mejía, M., A. Aguirre-Vallejo, M. Flores-Hernández, X. Guardado-Govea. 2010. El impacto que produce el sector turismo en los manglares de las costas mexicanas". *ContactoS*, 77: 33-38.

Flores-Villela, O. y U. O. García-Vázquez. 2014. Biodiversidad de reptiles en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl.* 85: S467-S475. México.

Foden, W. B., S. H. Butchart, S. N. Stuart, J. C. Vié, H. R. Akçakaya, A. Angulo, A. y G. M. Mace. 2013. Identifying the world's most climate change vulnerable species: a systematic trait-based assessment of all birds, amphibians and corals. *PLoS ONE*. 8(6): e65427.

FONATUR. s/f. *Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para el proyecto "Lomas de Playa Linda en Ixtapa, Guerrero"*. Disponible en: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/gro/estudios/2006/12GE2006T0019.pdf> Fecha de consulta: 04 de mayo de 2023.

Fortoul van der Goes, T. I. 2022. Cambio climático, la onda de calor y sus efectos en la salud. *Revista de la Facultad de Medicina (México)* 65 (5): 3-6.

Forzieri, G., A. Bianchi, F. B. E. Silva, M. A. Marin-Herrera, A. Leblois, C. Lavalle, J. C. J. H. Aerts, y L. Feyen. 2018. Escalating impacts of climate extremes on critical infrastructures in Europe. *Glob. Environ Change*. 48: 97–107.

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 abril 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.

Galarza-Sotelo, G. R. 2021. Plan de Manejo para la cría de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en la localidad de San José Ixtapa, en el municipio de Zihuatanejo, Guerrero. Plan de Manejo, Universidad Nacional Autónoma de México. México.





Gama-Kwick, N., L. G. Aguilar-Estrada, N. Quiroz-González, I. Ruíz-Boijseauneau. 2021. Nuevos registros de gasterópodos (Mollusca) asociados a macroalgas intermareales de Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 92: e923441.

García, E. 2004. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

García-Bidegorry, E. J. 2008. Urbanismo y arquitectura para el turismo de masas en las costas mexicanas. Ixtapa, un caso de estudio. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

García-Castro, N. y S. Villerías-Salinas. 2017. Condiciones de vulnerabilidad social en Ixtapa y Zihuatanejo (Guerrero), México. *Revista Geográfica Venezolana*. 58(2): 264-281. Mérida, Venezuela.

GBIF. 2023. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>
Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Gobierno del Estado de Guerrero. 2022. *Primer Informe de Gobierno. Gobierno del Estado de Guerrero*. Disponible en: <https://www.guerrero.gob.mx/articulo/primer-informe-de-gobierno/> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Goguitchaichvili, A., M. T. Ramírez-Herrera, M. Calvo-Rathert, B. Aguilar-Reyes, A. Carrancho, C. Caballero, F. Bautista y J. Morales-Contreras. 2013. Magnetic fingerprint of tsunami-induced deposits in the Ixtapa–Zihuatanejo Area, Western Mexico. *International Geology Review*. 55(12): 1462-1470.

González-Ramírez, D. F. 2019. Sistema de indicadores urbano-turísticos para la rehabilitación urbana de Ixtapa-Zihuatanejo. Impulso a la competitividad turística. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. Estado de México, México.

Goodwin, P., A. Katavouta, V.M. Roussenov, G.L. Foster, E.J. Rohling, y R.G. Williams. 2018. Pathways to 1.5 and 2 °C warming based on observational and geological constraints. *Nature Geoscience*, 11, 102–107.

Google Earth. 2023. Image Airbus.

Green, L., B. Schmook, C. Radel y S. Mardero. 2020. Living Smallholder Vulnerability: The Everyday Experience of Climate Change in Calakmul, Mexico. *Journal of Latin American Geography*. 19 (2): 110-142.

Grimaldi, D. A., y M. S. Engel. 2005. The evolution of insects. Cambridge University Press. Cambridge.

Cutiérrez, J., R. J. Castillo, G. Castañeda, J. A. Sánchez. 1983. Recursos naturales y turismo. Limusa. México.





H. Ayuntamiento Municipal de Zihuatanejo de Azueta. 2021. Gobierno que preside Jorge Sánchez inicia acciones para mitigar efectos del estiaje. Disponible en: <https://zihuatanejodeazueta.gob.mx/node/2060> Fecha de consulta: 21 de abril de 2023.

Hajjar, R., y T. Hodgkin. 2007. The use of wild relatives in crop improvement: a survey of developments over the last 20 years. *Euphytica*. 156: 1-13.

Hamman M., M. M. P. B. Fuentes, N. C. Ban y V. J. L. Mocellin. 2013. Climate Change and Marine Turtles. En: *The Biology of Sea Turtle Volume III*. Peter L. Lutz Y J. A. Musick (Eds.). Capítulo 13. p. 353.

Hannah, L., M. Ikegami, D. G. Hole, C. Seo, S. H. Butchart, A. T. Peterson y P. R. Roehrdanz. 2013. Global climate change adaptation priorities for biodiversity and food security. *PloS one*. 8(8): e72590.

He, Q. y B. R. Silliman. 2019. Climate Change, Human Impacts, and Coastal Ecosystems in the Anthropocene. *Current Biology*. 29: R1021-R1035.

Heller, N. E. y E. S. Zavaleta. 2009. Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 year of recommendations. *Biological Conservation*. 14(1): 14-32.

Hernández-Campos, C., y V. I. Virgilio-Cuevas. 1995. Implementación de un sistema de prestadores de bienes y servicios en Ixtapa-Zihuatanejo. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Estado de México, México.

Hernández-Lobato, L., M. M. Solis-Radilla, M. A. Moliner-Tena, J. Sánchez-García. 2006. Tourism Destination Image, Satisfaction and Loyalty: A Study in Ixtapa-Zihuatanejo, Mexico. *Tourism Geographies: An International Journal of Tourism Space, Place and Environment*. 8:4: 343-358.

Hernández-Lobato, L., M. M. Solis-Radilla, R. Gama-Avilés y J. Silva-González. 2014. Impacto a comunidades rurales por el desarrollo de un destino turístico. Caso: Ixtapa-Zihuatanejo-México. *Análisis Turístico*. 11-12.

Herrera-Moro-Valdovinos, A. G. 2016. Competitividad turística internacional de Ixtapa-Zihuatanejo. Tesis de Doctorado. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, México.

Herrera-Silveira J. A., M. A. Pech-Cardena, S. M. Morales-Ojeda, S. Cinco-Castro, A. Camacho-Rico, J. P. Caamal-Sosa, J. E. Mendoza-Martinez, E. Y. Pech-Poot, J. Montero, C. Teutli-Hernandez. 2020. Blue carbon of Mexico, carbon stocks and fluxes: a systematic review. *PeerJ*. 8: e8790.

IMTA. 2019. ¿Qué son las sequías? Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México. Disponible en <https://www.gob.mx/imta/articulos/que-son-las-sequias?idiom=es> Fecha de consulta: 22 de abril de 2023.

INAH. s/f. *Soledad de Maciel*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Disponible en: <https://lugares.inah.gob.mx/es/zonas-arqueologicas/zonas/1731-soledad-de-maciel.html> Fecha de consulta: 23 de abril de 2023.





INECC, SEMARNAT. 2023. *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático*. Instituto de Ecología y Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=7&lat=27.6747&lon=-97.8438&layers=1> Fecha de consulta 29 de abril de 2023.

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

INEGI. 2004. Síntesis de Información geográfica del estado de Oaxaca. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224394/702825224394_19.pdf Fecha de consulta: 27 de abril de 2023.

INEGI. 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico (Continuo Nacional). Escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI. 2008. Conjunto de datos vectoriales climáticos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Escala 1:1 000 000. México.

INEGI. 2016. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Aguascalientes.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica. Escala 1:50 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI. 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Publicaciones> Fecha de consulta: 10 de enero de 2023.

INEGI. 2021a. Red Nacional de Caminos (RNC) 2021. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/caminos/2021/889463842798_s.zip Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

INEGI. 2021b. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx> Fecha de consulta: 26 de abril de 2023.

INEGI. 2021c. *Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

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

INEGI. 2022b. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx> Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.





INEGI. 2022c. Red Nacional de Caminos (RNC). Escala 1:000 000. Institucional de Estadística y Geografía. México.

INEGI. 2022d. *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: 13 de abril de 2023.

INEGI. 2022e. Aspectos geográficos Guerrero 2021. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

INPI. 2010. *Catálogo de Localidades Indígenas 2010*. Disponible en: <https://www.inpi.gob.mx/localidades2010-gobmx/> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis y C. N. Zayas (Eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 p.

IPCC. 2014. 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. Cambridge University Press.

IPCC. 2021. Summary for Policymakers. En: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático Cambridge University Press. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

ITIS. 2022. On-line database. Integrated Taxonomic Information System. Disponible en: www.itis.gov. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Ivanova-Bonchera, A. 2010. El turismo frente al cambio climático: adaptación y mitigación. En: Delgado, G. C., Gay, C., Imaz M. y M. A. Martínez, M.A. (Eds.) México frente al cambio climático. Retos y oportunidades. UNAM. Colección El Mundo Actual. México. pp.177-195.

Jones, K. R., A. J. Plumptre, J. E. Watson, H. P. Possingham, S. Ayebare, A. Rwetsiba, F. Wanyama, D. kujirakwinja y C. J. Klein. 2016. Testing the effectiveness of surrogate species for conservation planning in the Greater Virunga Landscape, Africa. *Landscape and Urban Planning*. 145: 1-11.

Juárez-Caballero, L. F. y A. Rodríguez-Castro. 2002. Ecología de la comunidad íctica de la Laguna "Potosí", Mpio. Zihuatanejo, Guerrero, México. Facultad de Estudios Superiores, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.





Kathiresan, K. 2012. Importance of Mangrove Ecosystem. *International Journal of Marine Science*. 2: 70-89.

Kossin, J. P., K. R. Knapp, T. L. Olander y C. S. Velden. 2020. Global increase in major tropical cyclone exceedance probability over the past four decades. *Proc. Ntnl Acad. Sci: USA* 117, 11975–11980.

Kumar, C. P. 2012. Climate change and its impact on groundwater resources. *International Journal of Engineering and Science*. 1: 43–60.

Kunz, T. H., E. Braun de Torrez, D. Bauer, T. Lobova y T. H. Fleming. 2011. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1223(1): 1-38.

León-Portilla, M. 2001. Cartografía y crónicas de la Antigua California. Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM y Fundación de Investigaciones Sociales A. C. México, D. F.

León-Portilla, M. 2011. De México-Tenochtitlan a Acapulco en tiempos de Ahuítzotl. Estudios de cultura náhuatl, volumen 42, pp. 51-62. Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM. México.

Lepage, D. y J. Warnier. 2014. The Peters' Check-list of the Birds of the World (1931-1987). Base de datos desde Avibase, the World Database. Disponible en: <https://avibase.bsc-eoc.org/peterschecklist.jsp>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Lhumeau, A. y D. Cordero. 2012. Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Quito, Ecuador. Disponible en: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-004.pdf> Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

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

Llorente-Bousquets, J. (Coord. Gral.). 2013. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Primera edición digital: Facultad de Ciencias. Museo de Zoología. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Llorente-Bousquets, J. 1996. Biogeografía de artrópodos de México: ¿Hacia un nuevo enfoque? pp. 41-56. En: Llorente-Bousquets J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

Llorente-Bousquets, J. y B. C. Hernández. 2008. Los artrópodos no insectos de México. En: Ramírez-Pulido J. (Ed.). La enciclopedia de la ciencia en México. Libro de biología. UAM. México.

Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. En 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.





Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano. 1996a. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

Llorente-Bousquets, J., E. González y N. Papavero. 2000. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento, Vol. II. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.

Llorente-Bousquets, J., E. González-Soriano, A. N. García-Aldrete y C. Cordero. 1996b. Breve panorama de la taxonomía de artrópodos en México. En: Llorente Bousquets, J., A.N. García Aldrete y E. González Soriano (Eds.), Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, vol. I, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 3-14.

Llorente-Bousquets, J., J. J. Morrone, O. Yáñez-Ordóñez e I. Vargas Fernández. 2004. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento, Vol. IV. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.

Imazán-Núñez, R. C. y Navarro, A. (2000). Avifauna de la subcuenca del río San Juan, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77, 103-114.

Locatelli, B. 2016. Ecosystem Services and Climate Change. En: Potschin, M., R. Haines-Young, R. Fish y R. K. Turner (Eds.). *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. pp. 481-490. Routledge, London y Nueva York. Disponible en: https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BLocatelli160138.pdf. Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

Longares-Méndez, D. A. 1997. Evaluación de la calidad físico-química y bacteriológica de las aguas residuales sanitarias tratadas en la zona hotelera de Ixtapa Zihuatanejo, Gro. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores. Universidad Nacional Autónoma de México.

López-Vargas, H. H. 2000. El turismo como factor de desarrollo regional. "El caso de Ixtapa Zihuatanejo". Tesis de Maestría. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Luna-Vega, I., D. Espinosa y R. Contreras-Medina. 2016. Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 528 p.

Maldonado-Sánchez, E. A. 2012. Estructura y distribución de la selva de Bravaisia integerrima (Spreng.) Standl. en Tabasco, México. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur.

Malhi, Y., J. Franklin, N. Seddon, M. Solan, M. G. Turner, C. B. Field y N. Knowlton. 2020. Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. *Philos. T. Roy. Soc. B*. 375: 20190104.

Mansourian, S., A. Belokurov y P. J. Stephenson. 2009. The role of forest protected areas in adaptation to climate change. *Unasylva*. 60: 63-69.





Manzanilla-López, R. 2010. Petrograbados en Zihuatanejo, Costa Grande de Guerrero. *Arqueología*. 45: 7-23. México, D. F.

Manzanilla-López, R. 2010. Petrograbados en Zihuatanejo, Costa Grande de Guerrero. *Arqueología*. 45: 7-23.

Martínez, M. A. 2016. La producción artesanal en Guerrero: una aproximación a su estudio. El Colegio de Guerrero A.C.

Martínez, M. L., A. Intralawan, G. Vázquez, O. Pérez-Maqueo, P. Sutton y R. Landgrave. 2007. The coasts of our world: Ecological, economic and social importance. *Ecological Economics*. 63(2-3): 254-272.

Martin-Piera, F., J. J. Morrone y A. Melic. 2000. Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PriBES 2000. M3m-Monografías Tercer Milenio 1. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza. 326 p.

Mazda, Y., M. Magi, M. Kogo y P. N. Hong. 1997. Mangroves as a coastal protection from waves in the Tong King delta, Vietnam. *Mangroves and Salt Marshes* 1(2): 127-135.

Meave, J., Romero-Romero, M., Salas-Morales, S., Pérez-García, E., y Gallardo-Cruz, J. 2012. Diversidad, amenazas y oportunidades para la conservación del bosque tropical caducifolio en el estado de Oaxaca, México. *Ecosistemas*. 21: 1-2.

Medellín, R. A., H. T. Arita y O. Sánchez. 2008. Identificación de los murciélagos de México: clave de campo. México, D.F. Instituto de Ecología, UNAM. México.

Meza, L. y J. López. 1997. Vegetación y mesoclima de Guerrero. En: Diego-Pérez, N. y R. M. Fonseca (Eds.). Estudios florísticos de Guerrero. Número especial 1. Las prensas de Ciencias; Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 28: 29-179.

Mittermeier, R. A. 1988. Primate diversity and the tropical forest: Case studies from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries. pp. 145-154. En: Wilson, E. (Ed.). *Biodiversity*. National Academic Press. Washington, D.C. E.U.A.

Molina, S., y S. Rodríguez. 1988. Turismo y ecología. Trillas, México.

Mombelli-Pieini, M. I. 2009. Transformaciones en el uso del suelo del litoral noroccidental del estado de Guerrero. Universidad Nacional Autónoma de México.

Montero-García, I. A. 2023. La astronomía en Mesoamérica. iTiO Ediciones. Naucalpan, Estado de México.





Morgado-Peláez, Y. 2022. Evaluación de riesgo por tsunami en la zona de la costa de Zihuatanejo. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX, México.

Morrone, J. J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Manuales y Tesis SEA, nro. 3, Zaragoza, España.

Morrone, J. J., D. Espinosa-Organista y J. Llorente-Bousquets. 2002. Mexican biogeographic provinces: Preliminary scheme, general characterizations and synonymies. *Acta Zool. Mex.* (n.s.). 85: 83-108.

Morrone, J.J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Manuales y Tesis SEA, nro. 3, Zaragoza (Spain).

Mota-Villanueva, A. A. 1995. El impacto urbano-regional del turismo caso de estudio: Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero. Del periodo 1970-1990. Tesis de Maestría. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Municipio de Zihuatanejo de Azueta. 2011. Atlas de Riesgos del Municipio de Zihuatanejo de Azueta. SEDESOL- Voces, Identidad y Territorio A.C. Programa de Prevención de Riesgos en los asentamientos humanos. 333 p.

Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca y J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403(6772): 853-858.

Naranjo, E. J., M. M. Guerra, R. E. Bodmer y J. E. Bolaños. 2012. Subsistence hunting by three ethnic groups of the Lacandon Forest, Mexico. *Journal of Ethnobiology*. 18(2): 233-253.

NASA. 2018. Global Climate Change. Vital Signs if the Planet. National Aeronautics and Space Administration. Disponible en: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level//>. Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

NASA. 2023. The NASA Sea Level Projection Tool. National Aeronautics and Space Administration. Disponible en: <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool> Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

Nassar, J. M., N. Ramirez y O. L. Linares. 2008. Comparative pollination biology of Venezuelan columnar cacti and the role of nectar-feeding bats in their sexual reproduction. *American Journal of Botany*. 95(6): 663-676.

Nava-Bolaños, A., L. Osorio-Olvera y J. Soberón. 2022. Estado del arte del conocimiento de biodiversidad de los polinizadores de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 93(2022): e933948.

NOAA. 2023. Historical Hurricane Tracks. Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América. Disponible en: <https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=4/32/-80> Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.





Notimex. 2014. *Alcaldes y gobierno evalúan obras de reconstrucción en Guerrero. Obras por Expansión*. Disponible en: <https://obras.expansion.mx/construccion/2014/06/23/alcaldes-y-gobierno-evaluan-obras-de-reconstruccion-en-guerrero> Fecha de consulta: 14 de abril de 2014.

Ochoa-Ochoa, L. M. y Flores-Villela, O. 2006. Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Ochoa-Ochoa, L. M., O. Flores-Villela y J. Bezaury-Creel. 2014. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. CDMX, México.

Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N. D. Burgess, G. V. N. Powell, E. C. Underwood, J. A. D'amico, I. Itoua, H. E. Strand, J. C. Morrison, C. J. Loucks, T. F. Allnutt, T. H. Ricketts, Y. Kura, J. F. Lamoreux, W. W. Wettengel, P. Hedao, K. R. Kassem. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience*. 5(11): 933-938.

Opdam, P. y D. Wascher. 2004. Climate change meets habitat fragmentation: linking landscape and biogeographical scale levels in research and conservation. *Biological Conservation*. 117(3): 285-297.

O'Shea, T. J. y M. A. Bogan. 2003. Monitoring trends in bat populations of the United States and territories: status of the science and recommendations for the future. *Wildlife Society Bulletin*. 31(1): 16-29.

Osorio, M., M. Deverdum, M. Mendoza, J. Benítez. 2019. La evolución de Ixtapa-Zihuatanejo, México, desde el modelo del ciclo de vida del destino turístico. *Región y sociedad*. 1-25.

Osorio-García, M., A. V. Villalón-Arias, R. del C. Serrano-Barquín, M. M. Mendoza-Ontiveros, O. A. Saldaña-Ortega. 2018. La Percepción de los Impactos del Turismo en la Comunidad de Ixtapa-Zihuatanejo, México, desde el Modelo de Mapas Causales. *Rosa dos Vientos*. 10(3): 441-458.

Osorio-García, M., M. E. Deverdum-Reyna, M. M. Mendoza-Ontiveros, J. Benítez-López. 2019. La evolución de Ixtapa-Zihuatanejo, México, desde el modelo del ciclo de vida del destino turístico. *Región y Sociedad*. 31: e1012.

Palacios, E. 2006. Ficha técnica de *Bravaisia integerrima*. Cuarenta y ocho especies de la flora de Chiapas incluidas en el PROY-NOM-059-ECOL-2000. Instituto de Historia Natural y Ecología. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W008. México, D.F.

Palacios-Aguilar, R. y O. Flores-Villela. 2018. An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, Mexico. *Zootaxa*. 4422(1): 1-24.

Palacios-Aguilar, R., R. Santos-Bibiano, E. N. Smith y J. A. Campbell. 2018. First records of the snake *Coniophanes lateritius* Cope, 1862 (Squamata: Dipsadidae) from Guerrero, Mexico with notes on its natural history. *Herpetology Notes*. 11:651-653.





Palacios-Ortega, R. M. Martínez-García y J. Gutiérrez-Ávila. 2015. Planeación urbana, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, en los espacios periurbanos de Acapulco, Guerrero. 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. AMECIDER – CRIM, UNAM. Morelos, México.

Parra-Olea, G., O. Flores-Villela, C. Mendoza-Almeralla. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. Rev. Mex. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85: S460-S466.

Patrón-Soberano, K. 2008. Apreciación del valor de la conservación de la biodiversidad: el caso de los arrecifes coralinos de Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Norte. Baja California, México.

Peña -Becerril, J. C., A. Monroy-Ata, F. J. Álvarez-Sánchez, M. S. Orozco-Almanza. 2005. Uso del efecto de borde de la vegetación para la restauración ecológica del bosque tropical. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*. 8(2): 91-98.

Perales, H. R. y J. R. Aguirre. 2008. Biodiversidad humanizada. En: Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, pp. 565-603.

Pérez, E., L. Romero y J. A. Reyna. 2011. Recarga artificial de acuíferos para el abastecimiento de agua potable: estudio de caso en el sistema Cutzamala, Guerrero, México. *Tecnología y Ciencias del Agua*. 2(3): 37-54.

Pérez-N., D. 1997. Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto B123. México, D. F.

Pérez-Ramos, E., L. Saldaña de la Riva y Z. Uribe P. 2000. A checklist of the reptiles and amphibians of Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología Serie Zoología*. 71(1): 21-40

Pérez-Ruano, J. 1998. Diez años de desarrollo turístico en México 1985-1995, análisis del centro turístico de Ixtapa-Zihuatanejo. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Planea Tropical. 2015. Actualización Plan Director De Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015-2030. Municipio de Zihuatanejo de Azueta. Guerrero. México.

Portillo-Quintero, C. A. y G. A. Sánchez-Azofeifa. 2010. Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation*. 143: 144–155.

Potts, S. G., J. C. Biesmeijer, C. Kremen, P. Neumann, O. Schweiger y W. E. Kunin. 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*. 25(6): 345-353.

Presidencia de la República. 2014. *¿Qué es el Plan Nuevo Guerrero?* Presidencia de la República. Disponible en: <https://www.gob.mx/epr/articulos/que-es-el-plan-nuevo-guerrero> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.





Quiroz-González, N., L. G. Aguilar-Estrada, I. Ruiz-Boijseauneau y D. Rodríguez. 2020. Biodiversidad de algas epizoicas en el Pacífico tropical mexicano. *Acta Botánica Mexicana*. 127: e1645.

Ramírez, M. D. L. R. 2012. Gastronomía de Guerrero. In *Memorias del Congreso Nacional de Gastronomía Turística*. pp. 86-95. Secretaría de Turismo del Estado de Guerrero.

Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruiz, 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: 1-69.

Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruiz, A. L. Gardner, A. L., y J. Arroyo-Cabrales. 2004. Lista Anotada de los Murciélagos de México. *Acta Zoológica Mexicana*. 20(1): 203-248.

Ramos-Miranda, J., L. A. Ayala-Pérez y D. Flores-Hernández. 2014. Changes in the diversity and abundance of shallow water fish fauna in a tropical coastal lagoon in the Eastern Pacific Ocean. *Ocean & Coastal Management*. 89: 100-110.

Retana, G. O., M. Weber y D. Guzmán. 2010. Mamíferos terrestres. En: Villalobos-Zapata, G. J. y J. Mendoza-Vega (Coords.), 2010. *La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. pp. 372-377.

Reyes-Bonilla, H., L. Fueyo-MacDonald, M. Abas, L. Vázquez-Vera, F. Aranceta-Garza, G. Cruz-Piñón, E. A. Marín-Monroy, C. Martínez-Castañeda, H. N. Morzaria-Luna, M. A. Ojeda-Ruiz de la Peña, D. Petatán-Ramírez, F. J. Vergara-Solana, J. M. Calderón-Alvarado, G. Anaya-Reyna, M. Nah-Orozco y J. Portilla. 2021. Cambio climático en México: Recomendaciones de política pública para la adaptación y resiliencia del sector pesquero y acuícola. Environmental Defense Fund e Impacto Colectivo por la Pesca y Acuicultura Mexicanas. México. 78 p. Disponible en: <https://www.icpmx.org/uploads/1/1/8/1/118130934/cambioclimaticoenmexico.pdf> Fecha de consulta: 27 de abril de 2023.

Reyes-García, L. A. 2012. Capítulo en el libro "Geografía e historia de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero". Capítulo IV. Control colonial en el siglo XVII. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Rico-Arce, M. de L. y R. M. Fonseca. 2005. Flora de Guerrero. No° 25 Acacieae (Mimosaceae). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Las Prensas de Ciencias. México.

Robles-Herrejón, L. A. 2017. Impacto ambiental del Centro Integralmente Planeado en Ixtapa-Zihuatanejo. Tesis de Maestría. Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería Química, Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán.

Rodríguez J. G., J. Arece y J. L. Olivares. 2009. Origen y evolución de Arthropoda. *Revista de Salud Animal*. 31(3): 137-142.





Rodríguez, L. C., V. Vázquez-García y L. Palma. 2016. Cambio de uso del suelo y su relación con la fragmentación del paisaje en la costa de Guerrero, México. *Investigaciones Geográficas*. (90): 43-61.

Rodríguez-Flores, C. I. y F. G. Stiles. 2005. The hummingbirds of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia: Species richness and altitudinal distribution. *Ornitología Colombiana*. 3: 24-32.

Rodríguez-Gómez, J. A. 2002. Planeación y anteproyecto del sistema de abastecimiento de agua potable para la zona conurbada oriente en Ixtapa-Zihuatanejo Estado de Guerrero. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Romero-Pérez, E. 2006. Contribución del turismo al desarrollo económico regional en Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. D.F.

Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Sánchez, R. 2023. Sequía está pegando más fuerte que otros años, señalan campesinos. Plan B Guerrero. Disponible en: <https://www.planbguerrero.com/zihuatanejo/sequia-esta-pegando-mas-fuerte-que-otros-anos-senalan-campesinos/> Fecha de consulta: 21 de abril de 2023.

Sánchez-Azofeifa, A., J. Calvo-Alvarado, M. M. Espírito-Santo, G. Fernandes, J. Powers y M. Quesada. 2013. Tropical Dry Forests in the Americas: The TropiDry Endeavor. En: Sanchez-Azofeifa, G. A. y J. Powers (Eds.). Tropical Dry Forests in the Americas: Ecology, Conservation, and Management. Pp. 1-16. CRC Press. Disponible en: <https://doi.org/10.1201/b15417-2> Fecha de consulta: 28 de abril de 2023.

Sánchez-Briones, A. G. 2010. Geografía e historia del honorable municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Sánchez-Colón, S., A. Flores-Martínez, I. A. Cruz-Leyva y A. Velázquez. 2009. Estado y transformación de los ecosistemas terrestres por causas humanas. En: Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO. México, pp. 75-129.

Sánchez-Cordero, V., F. Botello, J. J. Flores-Martínez, Ruth A. Gómez-Rodríguez, L. Guevara, G. Gutiérrez-Granados y A. Rodríguez-Moreno. 2014. Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Revista mexicana de biodiversidad*. 85(Supl. ene): 496-504.

Sánchez-Jiménez, M. A. 2001. Manejo de los residuos sólidos municipales en Zihuatanejo, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Santidrián, P. 2011. Cambio climático y tortugas marinas. *Revista de Ciencias Ambientales*. Trop J Environ Sci. Vol 4. 1(1): 5-10.





Sarmiento, G. 2007. Ecology of neotropical savannas. Harvard University Press.

Sarmiento, G. 2012. Ecología de sabanas: una aproximación al conocimiento de las sabanas neotropicales. Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional.

SE. 1999. Texto guía Carta Magnética Zihuatanejo E14-7-10 Esc.1:250,000. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Secretaría de Economía. México.

Secretaría del Bienestar. 2019. *Catálogo de localidades indígenas A y B 2020*. Disponible en: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/catalogo-de-localidades-indigenas-a-y-b-2020> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

SECTUR. 2014. Estudio de la Vulnerabilidad y Programa de Adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un Sistema de Alerta Temprana a Eventos Hidrometeorológicos Extremos. Sección. X. Vulnerabilidad del destino turístico Ixtapa Zihuatanejo. Fondo SECTUR-CONACYT. Disponible en: <https://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/09/SECCION-X.-ZIHUATANEJO.pdf> Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

SECTUR Guerrero. 2018. Plan de Desarrollo Turístico del Estado de Guerrero 2018-2024. Secretaría de Turismo del Estado de Guerrero. Disponible en: https://www.guerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/Plan-corregido_23-junio.pdf Fecha de consulta: 04 de mayo de 2023.

SEMARNAT y CONAFOR. 2014. Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Guerrero 2013. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional Forestal. México.

SEMARNAT. 2008. Informe de la situación del medio ambiente en México 2008. México, D. F.: Compendio de Estadísticas Ambientales.

SEMARNAT. 2009. El Medio Ambiente en México, 2009: en resumen. México, D. F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEMARNAT. 2009. El Medio Ambiente en México, 2009: en resumen. México, D. F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEMARNAT. 2010. *Ecosistemas Terrestres*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas_ecosistemas.pdf Fecha de consulta: 26 de abril de 2023.

SEMARNAT. 2015. *Atlas Digital Geográfico*. Base de Datos Geográfica del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: <http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/index.html> Fecha de consulta: 15 de abril de 2023





SEMARNAT. 2016. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales, Indicadores clave de desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

SEMARNAT. 2017. La importancia del carbono azul. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249455/Carbono_azul.pdf Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

SGM. 1999. Carta Geológico-Minera. Zihuatanejo E14-7-10. Escala. 1:250,000. Servicio Geológico Mexicano. México.

SGM. 2007. Inventario físico de los recursos minerales del municipio Petatlán, Guerrero. Servicio Geológico Mexicano. 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: 13 de abril 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/ Fecha de consulta: 13 de abril de 2023

SIC México. 2020. *Museo de Sitio Xihuacan*. Sistema de Información Cultural. Disponible en: https://sic.cultura.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=1557 Fecha de consulta: 24 de abril de 2023.

Smale, D. A., T. Wernberg, E. Oliver, M. Thomsen, B. Harvey, S. Straub, M. Burrows, L. Alexander, J. Benthuyssen M. Donat, M. Feng, A. Hobday, N. Holbrook, S. Perkins-Kirkpatrick, H. Scannell, A. Sen Gupta, B. Payne y P. Moore, P. 2019. Marine heatwaves threaten global biodiversity and the provision of ecosystem services. *Nature Climate Change*. 9: 306–312.

SMN. 2023a. Climogramas 1980-2010. Servicio Meteorológico Nacional. México.

SMN. 2023b. Normales climatológicas 1981-2010. Servicio Meteorológico Nacional. México.

Solano-Báez, M. del C., A. Pérez-Paredes, A. Torralba-Flores, P. J. Riquelme-Perea. 2017. ¿Turismo para todos? Revisión crítica a política turística mexicana: el caso de Ixtapa Zihuatanejo. *International Journal of Scientific Management and Tourism*. 3(2): 219-236.

Solís-Radilla, M. M., L. Hernández-Lobato, M. A. Moliner-Tena, J. Sánchez-García. 2014. Análisis exploratorio de la fidelidad y los principales conceptos relacionados en turismo: el caso de Ixtapa/Zihuatanejo-México. *Revista de Estudios Empresariales*. Segunda época. 1: 90-102.

Sosa-Escalante J. E., G. Sánchez-Rojas, M. Briones-Salas, Y. Hortelano-Moncada y G. Magaña-Cota. 2016. Riqueza y conservación de los mamíferos mexicanos con una visión estatal. Pp. 23-38 En:





Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas, y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.

Spalding, M., M. Kainuma y L. Collins. 2010. World Atlas of Mangroves. Earthscan.

Stebbins, R. C. y N. Cohen. 1995. A natural history of amphibians. Princeton University Press. Nueva Jersey, EUA.

Stiles, F. G. 1981. Geographical aspects of bird-flower coevolution, with particular reference to Central America. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 68(2): 323-351.

Stoner, K. E., P. Riba-Hernández, K. Vulínek y J. E. Lambert. 2007. The role of mammals in creating and modifying seedshadows in tropical forests and some possible consequences of their elimination. *Biotropica*. 39(9):316-327.

Suazo-Ortuño, I., A. Ramírez-Bautista, J. Alvarado-Díaz. 2023. Amphibians and Reptiles of Mexico: Diversity and Conservation. En: R.W. Jones, C.P. Ornelas-García, R. Pineda-López, F. Álvarez. (Eds.) Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer, Cham. pp. 105-128.

Tropicos. 2023. *Missouri Botanical Garden*. Disponible en: <https://tropicos.org> Fecha de consulta: 17 de abril 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: 17 de abril de 2023.

Vázquez-Yáñez, C., A. I. Batis-Muñoz, M. I. Alcocer-Silva, M. Gual-Díaz, C. Sánchez-Dirzo. 1999. Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - Instituto de Ecología, UNAM. México.

Velázquez-Salazar S., M. T. Rodríguez-Zúñiga, J. A. Alcántara-Maya, E. Villeda-Chávez, L. Valderrama-Landeros, C. Troche-Souza, B. Vázquez-Balderas, I. Pérez-Espinosa, M. I. Cruz-López, R. Ressler, D. V. G. De la Borbolla, O. Paz, V. Aguilar-Sierra, F. Hruby, J. H. Muñoa-Coutiño. 2021. Manglares de México. Actualización y análisis de los datos 2020. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 168.

Vernon, R. 2008. Principles of metamorphic petrology. Cambridge University Press.

Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Rev. Mex. Biodivers.* 87: 559-902.

Villaseñor, J. L. y E. Ortiz. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Revista mexicana de biodiversidad*. 85:(Supl.) 134-142.





Wilson, D. E. y D. M. Reeder (Eds.). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3° edición). Johns Hopkins University Press 2: 142 pp. Disponible en: <http://www.press.jhu.edu>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Young, B. E., S. N. Stuart, J. S. Chanson, N. A. Cox y T. M. Boucher. 2004. Disappearing Jewels: The Status of New World Amphibians. Nature Serve. Arlington, Virginia. 54 pp.

Zepeda-Gil, R., A. Huerta-Pineda, M. K. Sánchez-Correa, M. C. Sánchez-Ramírez. 2018. La vulnerabilidad de México ante el cambio climático: una revisión del Sistema Nacional de Protección Civil. Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, México.

Zhang, Z. Q. 2011. Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*. 3148: 1-237.





VI. ANEXOS

A) LISTA DE COORDENADAS

**Propuesta de Parque Nacional
Vicente Guerrero
Superficie: 725-01-62.92 Hectáreas**

Vértice	X	Y
1	221370.111352	1958192.806420
2	221380.426871	1958134.633880
3	221406.566072	1958058.679560
4	221434.713700	1958005.710480
5	221515.183522	1957924.384740
6	221584.431790	1957872.805320
7	221659.985921	1957862.592040
8	221671.368105	1957796.224970
9	221740.651396	1957788.304690
10	221854.112378	1957802.203360
11	221875.034299	1956766.634200
12	221877.977766	1956765.972960
13	222058.640084	1956820.263970
14	222059.304285	1956799.578690
15	222059.638907	1956794.871780
16	222054.962148	1956776.652400
17	222064.345453	1956770.410100
18	222066.201895	1956719.904270
19	222109.679463	1956713.974850
20	222122.429001	1956711.822550
21	222126.896863	1956720.735420
22	222139.571974	1956733.656470
23	222159.512354	1956735.198710
24	222180.107495	1956731.146460
25	222203.147859	1956724.427880
26	222222.202416	1956713.714000
27	222231.582576	1956714.774220
28	222248.975203	1956710.803180
29	222281.902138	1956706.401510
30	222320.171934	1956682.785420
31	222363.027675	1956676.191110
32	222379.748906	1956664.911600
33	222427.769393	1956655.213270
34	222459.820182	1956660.157650
35	222489.119760	1956646.491220
36	222509.461645	1956642.551310
37	222529.916029	1956646.100580
38	222551.473629	1956636.181880
39	222564.289970	1956617.071600
40	222579.294980	1956622.146270

Vértice	X	Y
41	222602.829033	1956613.024400
42	222616.491620	1956593.500050
43	222621.181588	1956583.815980
44	222636.345814	1956570.760460
45	222645.973524	1956584.686470
46	222633.758937	1956599.161590
47	222705.517779	1956537.488210
48	222735.870339	1956509.672780
49	222751.015849	1956476.013210
50	222754.803264	1956435.027860
51	222774.348031	1956408.849140
52	222790.089567	1956379.357230
53	222813.939096	1956346.847290
54	222825.367027	1956335.835510
55	222830.093330	1956339.786020
56	222827.565020	1956368.153590
57	222815.904631	1956390.120730
58	222807.726439	1956423.039960
59	222803.564802	1956460.268140
60	222789.095893	1956486.981350
61	222792.261336	1956506.445510
62	222841.095143	1956541.133540
63	222851.924518	1956540.463970
64	222858.941467	1956525.807060
65	222870.525829	1956425.050970
66	222870.850861	1956340.021490
67	222867.657796	1956300.550410
68	222889.893963	1956289.865710
69	222908.822257	1956272.011860
70	222917.472693	1956243.955130
71	222921.280776	1956203.112420
72	222920.277331	1956180.744910
73	222939.355238	1956181.852740
74	222973.236142	1956190.224760
75	222980.411523	1956222.230280
76	222995.661700	1956234.334620
77	223047.481691	1956243.182920
78	223103.651541	1956218.212970
79	223139.074523	1956276.000110
80	223144.896909	1956298.271530





Vértice	X	Y
81	223144.284464	1956318.162170
82	223157.461768	1956342.470260
83	223182.229646	1956384.192430
84	223209.900712	1956451.474530
85	223218.707652	1956489.959650
86	223229.804686	1956497.089400
87	223245.218835	1956494.160070
88	223260.964803	1956473.319740
89	223276.992048	1956449.668660
90	223288.443744	1956462.435070
91	223279.638335	1956479.135870
92	223266.157774	1956493.253650
93	223249.935882	1956507.470220
94	223228.847095	1956521.805850
95	223223.944471	1956532.053510
96	223226.134894	1956543.088140
97	223259.210119	1956606.444420
98	223281.383454	1956622.094320
99	223285.577788	1956641.342670
100	223304.763115	1956634.800560
101	223322.584720	1956638.957640
102	223330.089708	1956640.850160
103	223342.180298	1956653.223980
104	223375.104360	1956663.632020
105	223375.316698	1956685.831050
106	223391.389716	1956705.395270
107	223417.210172	1956712.308610
108	223448.651361	1956727.548830
109	223479.267164	1956720.992940
110	223502.811889	1956712.151590
111	223525.959968	1956701.454770
112	223545.887059	1956685.688460
113	223598.616922	1956661.031470
114	223616.458772	1956639.608120
115	223619.781576	1956619.662970
116	223621.946475	1956621.909660
117	223642.088584	1956645.303020
118	223679.921054	1956560.872800
119	223690.621927	1956570.463730
120	223744.363800	1956530.621300
121	223727.265688	1956516.761410
122	223761.763721	1956493.211040
123	223771.846179	1956469.963250
124	223770.358780	1956437.657490
125	223784.917369	1956412.322590
126	223795.962241	1956445.586960
127	223816.804525	1956484.824860
128	223841.709793	1956497.816400
129	223869.829537	1956481.047760

Vértice	X	Y
130	223892.556755	1956459.164380
131	223911.073003	1956453.017190
132	223920.328716	1956440.150420
133	223909.830399	1956421.835920
134	223883.171833	1956412.457490
135	223889.114565	1956392.701950
136	223908.018337	1956372.950380
137	223932.011695	1956354.495270
138	223939.509806	1956336.885130
139	223942.404303	1956329.549470
140	223928.444674	1956279.874760
141	224216.362841	1956188.487940
142	224210.965102	1956181.451410
143	224057.178971	1956228.814040
144	224012.765505	1956170.719130
145	224146.864499	1956067.993810
146	224119.484080	1956031.809390
147	224099.082606	1956007.267080
148	224094.651700	1956002.911450
149	224089.800338	1955999.028520
150	224084.579777	1955995.658830
151	224079.043585	1955992.837390
152	224071.729897	1955988.735350
153	224065.241634	1955984.337680
154	224058.337855	1955978.721980
155	224049.136410	1955970.489290
156	224041.918886	1955961.080380
157	224012.248826	1955940.396400
158	223995.916132	1955928.619620
159	223995.754713	1955928.843550
160	223994.570908	1955930.485210
161	223995.678867	1955931.284040
162	223950.420800	1955994.050160
163	223913.470026	1955957.118850
164	223916.743803	1955952.860300
165	223919.417424	1955948.201490
166	223921.442787	1955943.226640
167	223922.783409	1955938.025080
168	223923.414905	1955932.690890
169	223924.116681	1955922.762800
170	223925.212987	1955912.870490
171	223925.742438	1955906.679580
172	223925.713895	1955900.466190
173	223925.127477	1955894.280510
174	223925.077447	1955894.287480
175	223923.590135	1955887.024730
176	223921.351625	1955879.957310
177	223918.386092	1955873.162760
178	223914.726264	1955866.715620





Vértice	X	Y
179	223910.412353	1955860.686450
180	223905.491490	1955855.141740
181	223900.026046	1955849.682130
182	223900.784779	1955848.925770
183	223899.750674	1955847.847560
184	223898.969242	1955848.626440
185	223884.327274	1955833.913170
186	223879.092603	1955829.187900
187	223873.404267	1955825.019660
188	223867.321488	1955821.451860
189	223860.907217	1955818.521290
190	223854.228142	1955816.258680
191	223847.353516	1955814.687200
192	223840.354700	1955813.823370
193	223833.304380	1955813.676070
194	223826.275524	1955814.246870
195	223819.341186	1955815.529790
196	223812.573461	1955817.511470
197	223806.042338	1955820.171540
198	223799.815892	1955823.482160
199	223793.958483	1955827.409170
200	223790.371961	1955829.886370
201	223786.633622	1955832.127830
202	223784.181805	1955833.425470
203	223783.659454	1955832.361010
204	223782.310127	1955833.043460
205	223782.824716	1955834.091990
206	223780.063310	1955835.330660
207	223775.370954	1955837.150050
208	223770.558967	1955838.623790
209	223764.510089	1955839.878170
210	223758.374688	1955840.598510
211	223752.199852	1955840.779270
212	223746.032825	1955840.419220
213	223745.868573	1955832.436750
214	223746.308268	1955824.464760
215	223747.349296	1955816.548820
216	223748.985693	1955808.734110
217	223751.208148	1955801.065480
218	223754.003999	1955793.586940
219	223757.357219	1955786.341040
220	223757.657022	1955785.421300
221	223757.803938	1955784.465130
222	223757.794116	1955783.497770
223	223757.627813	1955782.544830
224	223757.309574	1955781.631230
225	223756.847470	1955780.781370
226	223756.253933	1955780.017480
227	223755.112950	1955777.319100

Vértice	X	Y
228	223754.438089	1955774.468280
229	223754.248209	1955771.544820
230	223754.548641	1955768.630530
231	223755.330969	1955765.807300
232	223756.573274	1955763.154200
233	223758.240774	1955760.745310
234	223760.286571	1955758.648430
235	223746.128512	1955654.817820
236	223747.650232	1955649.331690
237	223743.854924	1955648.278950
238	223736.268704	1955646.090850
239	223720.579743	1955642.919940
240	223718.876128	1955642.395580
241	223717.533871	1955641.606270
242	223715.173301	1955640.164720
243	223712.352915	1955639.477790
244	223710.801472	1955639.242350
245	223702.553611	1955637.990550
246	223699.592473	1955638.229140
247	223689.097225	1955638.035320
248	223678.608324	1955638.446380
249	223668.160507	1955639.461040
250	223657.788577	1955641.075830
251	223647.526739	1955643.285490
252	223642.314633	1955643.893800
253	223637.198660	1955645.061030
254	223632.238499	1955646.773690
255	223627.492113	1955649.011570
256	223623.014998	1955651.748490
257	223618.859420	1955654.952780
258	223608.520974	1955662.986700
259	223598.689689	1955671.633610
260	223589.401793	1955680.861850
261	223580.691472	1955690.637170
262	223572.590978	1955700.923570
263	223565.130335	1955711.682800
264	223558.336878	1955722.875420
265	223552.235816	1955734.460160
266	223546.849754	1955746.393970
267	223542.198420	1955758.632760
268	223538.299047	1955771.131670
269	223518.370930	1955842.576190
270	223515.847321	1955850.326800
271	223512.670803	1955857.833350
272	223508.864778	1955865.041150
273	223504.456780	1955871.897520
274	223499.479246	1955878.352220
275	223493.968667	1955884.358220
276	223487.965012	1955889.871460





Vértice	X	Y
277	223481.512407	1955894.851690
278	223474.657994	1955899.262490
279	223467.451740	1955903.071710
280	223459.946533	1955906.251320
281	223452.197049	1955908.778260
282	223444.425537	1955910.602540
283	223436.528563	1955911.770230
284	223428.561580	1955912.273070
285	223420.580395	1955912.107710
286	223412.641162	1955911.275160
287	223404.799435	1955909.781340
288	223397.110064	1955907.636530
289	223389.627110	1955904.856030
290	223382.403066	1955901.459120
291	223369.334645	1955894.632090
292	223366.663133	1955898.393090
293	223366.278616	1955899.143800
294	223352.391439	1955891.900830
295	223343.271710	1955886.739580
296	223339.253013	1955884.279700
297	223336.616724	1955882.647090
298	223334.797500	1955881.647090
299	223332.871684	1955880.872150
300	223332.570969	1955880.661080
301	223332.141272	1955879.725620
302	223329.361626	1955877.862040
303	223326.647046	1955875.905130
304	223324.000622	1955873.857340
305	223321.358504	1955871.665270
306	223312.380720	1955863.810430
307	223303.911767	1955855.419490
308	223295.977311	1955846.518800
309	223288.610420	1955837.145330
310	223283.429284	1955829.806500
311	223278.593239	1955822.235510
312	223274.112637	1955814.449060
313	223269.997251	1955806.463450
314	223266.167949	1955797.983160
315	223262.310930	1955789.514800
316	223258.426502	1955781.059970
317	223254.515732	1955772.619850
318	223249.707580	1955764.678680
319	223244.437716	1955757.036310
320	223238.726116	1955749.721850
321	223232.594649	1955742.763290
322	223227.059698	1955737.707570
323	223221.342129	1955732.861540
324	223215.450329	1955728.230950
325	223209.392315	1955723.822580

Vértice	X	Y
326	223203.965481	1955720.702850
327	223200.789148	1955718.767870
328	223147.182310	1955687.186750
329	223141.642893	1955684.253940
330	223135.859970	1955681.836330
331	223129.881555	1955679.953780
332	223139.734672	1955662.697550
333	223132.470927	1955660.464370
334	223125.026930	1955658.936150
335	223117.470856	1955658.126790
336	223109.871936	1955658.043790
337	223102.300071	1955658.687790
338	223094.824405	1955660.053150
339	223087.513604	1955662.127050
340	223080.434624	1955664.890660
341	222910.342705	1955720.087850
342	222922.001706	1955767.680650
343	222989.991431	1955751.024890
344	223009.026594	1955828.727300
345	222931.324009	1955847.762370
346	222900.629898	1955722.467300
347	222772.366784	1955767.671560
348	222447.928477	1955955.143750
349	222411.570196	1955981.887910
350	222365.798917	1956027.141510
351	222358.804758	1956033.677720
352	222351.361661	1956039.697670
353	222343.507678	1956045.170660
354	222335.282614	1956050.068530
355	222326.728802	1956054.366510
356	222317.889953	1956058.042570
357	222308.810964	1956061.077860
358	222299.538499	1956063.456800
359	222290.119652	1956065.167480
360	222275.573500	1956063.615370
361	222265.493601	1956062.041210
362	222256.381126	1956059.713600
363	222252.271975	1956059.069870
364	222203.578445	1956042.501910
365	222196.762275	1956040.901490
366	222012.890226	1955983.397880
367	222004.494912	1955980.321780
368	221996.403500	1955976.517090
369	221988.679422	1955972.013680
370	221981.382360	1955966.846600
371	221974.569588	1955961.056070
372	221968.294055	1955954.687270
373	221962.604574	1955947.789830
374	221957.545619	1955940.417400





Vértice	X	Y
375	221953.156662	1955932.627710
376	221949.471675	1955924.481130
377	221946.519707	1955916.041300
378	221946.799176	1955916.130740
379	221943.717637	1955909.119570
380	221941.182775	1955901.892940
381	221939.209595	1955894.493070
382	221937.809685	1955886.963720
383	221936.991206	1955879.349210
384	221936.758982	1955871.694370
385	221938.099604	1955705.313450
386	221938.008111	1955704.150610
387	221937.717811	1955703.020810
388	221937.237384	1955701.957890
389	221936.581116	1955700.993530
390	221935.768598	1955700.156540
391	221934.824238	1955699.471870
392	221933.776012	1955698.960150
393	221932.655257	1955698.636590
394	221931.495620	1955698.510680
395	221912.294527	1955698.095560
396	221912.326964	1955696.595950
397	221912.313816	1955696.295640
398	221912.246073	1955683.313960
399	221913.347143	1955683.334010
400	221913.380089	1955681.534300
401	221931.677129	1955681.869360
402	221932.702673	1955681.806900
403	221933.705647	1955681.583710
404	221934.660915	1955681.205010
405	221935.544652	1955680.680790
406	221936.334595	1955680.023710
407	221937.011211	1955679.250390
408	221937.557487	1955678.380170
409	221937.959781	1955677.434560
410	221938.208019	1955676.437510
411	221938.296052	1955675.413710
412	221938.529210	1955640.404440
413	221938.214435	1955630.745030
414	221937.143539	1955621.139850
415	221935.322981	1955611.648270
416	221932.764074	1955602.328700
417	221929.482315	1955593.238290
418	221925.498341	1955584.433030
419	221920.836297	1955575.967170
420	221915.525076	1955567.892880
421	221909.597159	1955560.259730
422	221903.089196	1955553.114700
423	221896.041231	1955546.501770

Vértice	X	Y
424	221888.496512	1955540.461760
425	221880.501669	1955535.031680
426	221872.105672	1955530.244910
427	221863.360396	1955526.131110
428	221854.319472	1955522.715420
429	221845.038572	1955520.019000
430	221835.575022	1955518.058260
431	221804.496442	1955512.881450
432	221792.091632	1955511.136910
433	221752.287180	1955506.564040
434	221742.567720	1955505.750200
435	221732.816695	1955505.536690
436	221723.070976	1955505.924590
437	221713.367683	1955506.912190
438	221703.743719	1955508.495980
439	221694.235568	1955510.669790
440	221684.879494	1955513.425340
441	221667.249866	1955519.214110
442	221611.734968	1955538.073700
443	221592.465147	1955544.400990
444	221583.903032	1955546.834690
445	221575.172902	1955548.570660
446	221566.331030	1955549.597540
447	221557.435377	1955549.908950
448	221548.543390	1955549.502610
449	221539.713161	1955548.381380
450	221531.001884	1955546.552250
451	221448.982255	1955525.846330
452	221439.661092	1955523.288490
453	221430.452742	1955520.350300
454	221421.372643	1955517.036440
455	221409.057671	1955511.846240
456	221397.057045	1955505.965340
457	221385.691243	1955499.582090
458	221374.696350	1955492.579450
459	221364.105794	1955484.978870
460	221353.952269	1955476.803690
461	221344.266967	1955468.079090
462	221269.430037	1955396.814570
463	221234.356589	1955362.216090
464	221233.106420	1955363.503490
465	221231.737296	1955362.166420
466	221232.993338	1955360.896260
467	221210.077531	1955338.710570
468	221206.615860	1955334.929980
469	221203.633446	1955330.760960
470	221192.963804	1955313.772310
471	221189.882729	1955309.382360
472	221186.369052	1955305.330500





Vértice	X	Y
473	221182.459454	1955301.658940
474	221183.680539	1955300.401620
475	221171.596847	1955295.673450
476	221159.864965	1955289.983130
477	221150.513175	1955285.889810
478	221140.871030	1955282.537470
479	221130.996870	1955279.946710
480	221120.950882	1955278.133440
481	221110.794134	1955277.108450
482	221100.588397	1955276.877960
483	221090.395662	1955277.443590
484	221084.516434	1955278.089750
485	221078.671038	1955278.991610
486	221068.898364	1955280.916110
487	221059.252644	1955283.399600
488	221049.765752	1955286.433950
489	221050.201419	1955287.645080
490	221047.943114	1955288.457320
491	221047.507351	1955287.246180
492	221041.294506	1955289.666490
493	221035.179405	1955292.324280
494	220900.629288	1955353.405020
495	220901.828968	1955355.222120
496	220865.687236	1955371.259120
497	220855.014117	1955375.600230
498	220844.090079	1955379.264090
499	220832.957894	1955382.236640
500	220821.661604	1955384.506130
501	220810.245099	1955386.063470
502	220798.753649	1955386.902740
503	220787.232180	1955387.020650
504	220775.725940	1955386.416650
505	220764.279936	1955385.093200
506	220752.939496	1955383.055350
507	220515.935636	1955335.657570
508	220505.477835	1955333.050460
509	220494.869172	1955331.147850
510	220484.157221	1955329.958330
511	220473.389605	1955329.486900
512	220462.614674	1955329.736000
513	220451.880437	1955330.704330
514	220441.234770	1955332.387670
515	220430.725502	1955334.778550
516	220420.399364	1955337.865970
517	220410.302475	1955341.636450
518	220400.480149	1955346.073100
519	220390.976123	1955351.155990
520	220381.832861	1955356.862530
521	220373.091349	1955363.167140

Vértice	X	Y
522	220364.790532	1955370.041580
523	220342.985014	1955390.863580
524	220346.821246	1955396.796240
525	220350.024741	1955403.093110
526	220352.561139	1955409.686950
527	220354.403679	1955416.507420
528	220355.532247	1955423.481680
529	220355.935106	1955430.535010
530	220355.607865	1955437.592370
531	220354.553960	1955444.578300
532	220347.367808	1955460.366930
533	220324.925778	1955501.347160
534	220326.973177	1955505.471880
535	220330.146850	1955523.757830
536	220332.618518	1955542.151800
537	220334.384751	1955560.626950
538	220335.442687	1955579.155910
539	220340.034938	1955581.249970
540	220344.317295	1955583.920960
541	220348.217805	1955587.123880
542	220351.670787	1955590.804850
543	220354.618181	1955594.901950
544	220357.010233	1955599.346140
545	220358.806750	1955604.062600
546	220359.977501	1955608.972060
547	220360.502713	1955613.991740
548	220360.373566	1955619.037190
549	220399.087366	1955686.830860
550	220382.560334	1955714.561380
551	220381.738141	1955716.351330
552	220380.626640	1955717.977300
553	220379.257266	1955719.393030
554	220377.669178	1955720.558230
555	220375.907834	1955721.439600
556	220374.023300	1955722.012040
557	220372.069197	1955722.259170
558	220370.101380	1955722.174020
559	220368.176027	1955721.759100
560	220366.347821	1955721.026090
561	220364.669090	1955719.995880
562	220363.187607	1955718.697980
563	220361.945706	1955717.169240
564	220360.978659	1955715.453400
565	220360.314073	1955713.599270
566	220336.204616	1955706.777750
567	220332.269887	1955704.909960
568	220328.082595	1955703.710630
569	220323.755663	1955703.211750
570	220319.405484	1955703.426940





Vértice	X	Y
571	220315.148849	1955704.350560
572	220311.100555	1955705.957420
573	220307.369423	1955708.204360
574	220304.055631	1955711.031220
575	220301.248627	1955714.361640
576	220299.023832	1955718.106030
577	220297.441044	1955722.163950
578	220296.542844	1955726.425850
579	220296.353413	1955730.777340
580	220296.878083	1955735.101220
581	220299.533258	1955744.721340
582	220301.721348	1955754.458240
583	220302.036625	1955759.000580
584	220301.600994	1955763.532900
585	220300.426387	1955767.932030
586	220298.544838	1955772.078290
587	220296.007381	1955775.859020
588	220292.883136	1955779.171080
589	220289.256974	1955781.924910
590	220285.227524	1955784.045160
591	220280.904359	1955785.474400
592	220276.405234	1955786.173640
593	220271.852196	1955786.123940
594	220259.402445	1955787.265910
595	220246.981532	1955788.687950
596	220242.644097	1955790.011520
597	220238.526504	1955791.911900
598	220234.705216	1955794.353640
599	220231.250737	1955797.291740
600	220228.227232	1955800.671720
601	220225.690635	1955804.430840
602	220223.687905	1955808.499520
603	220220.793422	1955816.190090
604	220217.193194	1955823.576680
605	220212.918779	1955830.594630
606	220208.007802	1955837.182730
607	220231.147913	1955874.504870
608	220191.041304	1955899.892160
609	220174.155648	1955870.629790
610	220166.442020	1955872.928380
611	220158.545611	1955874.487410
612	220150.537166	1955875.292830
613	220142.488387	1955875.337480
614	220134.471638	1955874.620840
615	220126.558336	1955873.149470
616	220118.819698	1955870.936440
617	220111.325037	1955868.001670
618	220104.141460	1955864.371430
619	220097.333107	1955860.078180

Vértice	X	Y
620	220090.961337	1955855.160510
621	220085.083100	1955849.662330
622	220079.751027	1955843.633020
623	220075.012946	1955837.126580
624	220070.911208	1955830.201280
625	220067.482581	1955822.919160
626	219957.812546	1955813.454800
627	219950.980882	1955893.107570
628	219950.980966	1955895.194190
629	219891.109988	1955891.780830
630	219875.445184	1955890.448860
631	219873.966776	1955909.115870
632	219871.653169	1955909.428640
633	219863.267726	1955970.848070
634	219864.936952	1955989.228580
635	219864.961390	1955992.378700
636	219849.587397	1956196.983450
637	219849.219974	1956206.377240
638	219849.527429	1956215.773240
639	219852.504545	1956259.092450
640	219852.748587	1956266.448710
641	219852.471012	1956273.803820
642	219844.440812	1956384.665140
643	219844.003855	1956389.236060
644	219843.357167	1956393.782120
645	219835.605656	1956440.538620
646	219834.611363	1956445.693230
647	219803.261009	1956587.976800
648	219800.330836	1956599.851310
649	219796.809401	1956611.563970
650	219789.405274	1956633.020990
651	219781.354078	1956654.243550
652	219772.663086	1956675.212240
653	219763.340238	1956695.907720
654	219753.394247	1956716.311140
655	219742.834300	1956736.403560
656	219731.669878	1956756.166410
657	219719.911520	1956775.581920
658	219707.569760	1956794.631820
659	219657.533265	1956869.357660
660	219621.089247	1956914.851400
661	219606.099681	1956937.219570
662	219602.055797	1956943.089270
663	219586.548522	1956964.559550
664	219589.481921	1956966.663120
665	219608.207821	1956980.595350
666	219620.794751	1956963.780740
667	219640.139308	1956978.312080
668	219648.434265	1956988.173990





Vértice	X	Y
669	219631.841370	1957003.634000
670	219628.366331	1957006.404820
671	219624.527932	1957008.645870
672	219620.406762	1957010.310120
673	219616.088645	1957011.362890
674	219611.663878	1957011.782100
675	219611.531394	1957011.525990
676	219596.773184	1957000.315400
677	219593.697078	1956997.947990
678	219580.959660	1956989.935240
679	219575.677939	1956982.916240
680	219570.970264	1956980.448410
681	219521.234257	1956999.546430
682	219502.310887	1957013.822030
683	219491.905552	1957037.118830
684	219505.699729	1957273.303290
685	219528.635971	1957363.772040
686	219530.334095	1957370.470280
687	219563.084771	1957606.736200
688	219536.131238	1957826.813320
689	219532.315040	1957862.757280
690	219504.125984	1958081.464710
691	219490.047471	1958153.287400
692	219447.269724	1958339.372390
693	219470.466428	1958352.857000
694	219542.314335	1958392.410240
695	219589.754939	1958426.618900
696	219627.587338	1958462.027800
697	219637.039493	1958470.354170
698	219890.421345	1957900.356570
699	219965.431718	1957834.053380
700	220055.377452	1957847.491730
701	220134.751005	1957890.003580
702	220192.819098	1957947.169990
703	220230.599271	1958060.973940
704	220315.666614	1958152.087220
705	220389.512935	1958151.175440
706	220442.063477	1958194.970120
707	220523.865569	1958193.113870
708	220623.439555	1958296.494430
709	220657.427590	1958308.630040
710	220672.205696	1958250.451080
711	220716.884122	1958209.261460
712	220800.219421	1958218.010130
713	220837.764701	1958274.934380
714	220880.351756	1958191.179950
715	220934.399005	1958193.833420
716	221001.605836	1958170.098070
717	221055.931863	1958219.581520

Vértice	X	Y
718	221094.324487	1958262.655600
719	221138.544744	1958323.825480
720	221276.613425	1958461.427310
721	221356.976380	1958404.750430
722	221356.842707	1958303.312460
1	221370.111352	1958192.806420





B) LISTADO DE ESPECIES

B.1) Lista de especies presentes en la propuesta de Área Natural Protegida

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. La validación nomenclatural y de la distribución geográfica de los taxones, así como el estatus de residencia de las especies de aves se verificó en los siguientes referentes de información especializada: 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., 2022), The Peters' Check-list of the Birds of the World Database (Lepage y Warnier, 2014), Checklist of Birds of the World by The Cornell Lab of Ornithology (Clements et al., 2022), American Ornithological Society (Chesser et al., 2022), Mammal Species of the World (Wilson y Reader, 2005), List of recent mammals of Mexico (Ramírez-Pulido et al., 2014), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023), Integrated Taxonomic Information System (ITIS, 2022), 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) y Sistema de Información sobre Especies Invasoras (CONABIO, 2020).

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), Transitoria (T) y Accidental (A).



FLORA

Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Alismatales	Araceae	<i>Anthurium nizandense</i>		
Alismatales	Araceae	<i>Epipremnum aureum</i>		
Arecales	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	chonta, cocoyol	
Arecales	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> **	coco, coco de agua, cocotero, palma, palma de coco	
Arecales	Arecaceae	<i>Cryosophila nana</i> *	escoba, palma de escoba, palmilla, palo de escoba	A
Arecales	Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	palma de micheros, palma real	
Asparagales	Orchidaceae	<i>Clowesia dodsoniana</i> *		
Asparagales	Orchidaceae	<i>Mormodes tezontle</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Bidens triplinervia</i>	mozote, mozote amarillo	
Asterales	Asteraceae	<i>Pectis multiflosculosa</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Trixis mexicana</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Zinnia maritima</i>		
Brassicales	Capparaceae	<i>Capparidastrum pachaca</i>		
Brassicales	Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i>	alcaparra, arete, chile de perro, clavelina, clavellina	
Brassicales	Capparaceae	<i>Cynophalla verrucosa</i>	garrapato	
Brassicales	Capparaceae	<i>Morisonia americana</i>	chico, chico mabolo, chico silvestre, chico zapote	
Brassicales	Capparaceae	<i>Quadrella indica</i>	vara prieta	
Brassicales	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	bonete, cuaguayote, oreja	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera dentata</i>		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	bajinco, pitahaya, pitahaya morada, tasajillo	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia decumbens</i>	nopal culebra	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia puberula</i>	chachalaca, nopal	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> *	cardón, pitaya barbona	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Salpianthus arenarius</i> *	catarina, catarinilla, granadillo, guayabilla, pie de paloma	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba acapulcensis</i>		
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Ruprechtia pallida</i>		
Celastrales	Celastraceae	<i>Pristimera celastroides</i>	bejuco de piojo, hierba del piojo	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina virginica</i>		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cayaponia attenuata</i>	bola de ratón, estropajo, jaboncillo, mata ratón	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> **	amargosa, balsamina, granadilla, pepino	
Cycadales	Zamiaceae	<i>Zamia paucijuga</i> *	cícada	Pr
Dilleniales	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	palo viejo, chaparro, lengua de vaca	
Ericales	Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>		
Ericales	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>	lengua de gallo, limoncillo, naranjillo	
Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>		
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon celastrinum</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	chicharillo, cubata, cucharillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	acacia, aroma, huizache	
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	guaje, huajillo, jicarillo, palo de pulque, tepeguaje	
Fabales	Fabaceae	<i>Apoplanesia paniculata</i>	arco negro, consangre, llora sangre	
Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia unguolata</i>	liendra, pata de gallo, pata de venado	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia bonduc</i>	contra ojo, garrapata de playa	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	hediondilla, iguanero, palo alejo, palo puerco, picanchudo	
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	flamboyán, maravilla, pericón, tabachín, tronadora	
Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra tergemina</i>	pelo de ángel	
Fabales	Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>	frijol de playa, frijolillo, haba de mar	
Fabales	Fabaceae	<i>Coulteria platyloba</i> *	avellano, coral, palo alejo, palo colorado, quiebracha	
Fabales	Fabaceae	<i>Coulteria velutina</i>	frijolillo, madre cacao, palo colorado	
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria pumila</i>	chepil	
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia granadillo</i>	granadillo, palo de granadillo morado	P
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia congestiflora</i>	camotillo, cuero de vaca	
Fabales	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> **	acacia, flamboyán, tabachín, árbol de fuego	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i>	cocoite negro, guaje, guajillo, huizachillo, pegajoso	
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium grahamii</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Diphysa occidentalis</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Entada polystachya</i>	bejuco de amole	
Fabales	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	guanacastle, parata	
Fabales	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	cacahuananche, cacahuanano	
Fabales	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	algarrobo, cuapinol, cuapinole	
Fabales	Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i>	azul, platanillo, frijolito	
Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena lanceolata</i> *	guajillo, guaje	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	almendra de guaje, barba de chivo, cola de zorro	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus parviflorus</i> *	chaperno	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa antioquiensis</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	guamúchil	
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	conchi	
Fabales	Fabaceae	<i>Poeppigia procera</i>	bicho, guaje, quiebrahacha, tamarindillo, tamarindo	
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	mezquite	
Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus amphymenium</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Rhynchosia minima</i>	frijolillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Samanea saman</i> **	algarroba, algarrobo	
Fabales	Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	pata de cochino blanco, pata de vaca	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna alata</i>	mazorquilla, palo hediondo	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna bicapsularis</i> **	alcaparro, barba de jolote, hediondillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Senna pilifera</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> **	tamarindo africano	
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia nitens</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia vicioides</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Vachellia campeachiana</i>	chicharillo, cucharillo, ejote, huizache, quiebracha	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Laubertia contorta</i> *		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Marsdenia lanata</i>		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	jacalazuchil, cacaloxúchitl	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana ochoteranae</i>		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	bálsamo	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i> **	clavelito, cocinera, coralillo, floripondio	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria horizontalis</i>	quina blanca	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	papachillo, crucecilla	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	canacoite, mangle de río, palo blanco, mangle dulce	A
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Bignonia aequinoctialis</i>	ajillo, bejuco colorado, bejuco de ajo	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Fridericia mollissima</i>	bejuco vaquero	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Godmania aesculifolia</i>	cacho de novillo, cacho de toro	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	amapa amarilla	A (Publicado en NOM-059- SEMARNAT-2010-



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
				Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Tabebuia chrysantha</i>)
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	amapa, amapa colorada, amapa prieta, amapa rosa, coyahual, mapá (Guarijío), tanillo, tlamahual, tlamiáhual	A
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>		
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	amapa rosa, maculis	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Vitex hemsleyi</i>	azulillo, capulín blanco	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i>	clavel, flor de mirto rojo silvestre, mirto, tronador, tronador hoja	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia nodiflora</i>	hierba buena, hierba dulce, hierbabuencilla	
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	icaco	
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Couepia polyandra</i>	carnero, fraile, zapote amarillo	
Malpighiales	Clusiaceae	<i>Garcinia intermedia</i>	chichi de mono, limoncillo, toronjil, zapote	
Malpighiales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum havanense</i>	colorín, escobillo, huesito	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Bernardia mexicana</i>	palo santo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Hura polyandra</i>	haba	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha ortegae</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> ***	higuerilla	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i> *	garbancillo, palo sapo	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	nanchi, nanchi amarillo, nanchi dulce	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Malpighia ovata</i> *	nanche de zorrillo	
Malpighiales	Ochnaceae	<i>Ouratea nitida</i>	bajillo, ramoncillo	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora viridiflora</i> *		
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> ▲	mangle, mangle rojo, candelón, mamey Santo Domingo, mangle colorado, mangle negro, mangle rojo, mangle tinto, ta'ab che' (Maya), tabché (Maya), tapché (Maya), xtaab che' (Maya), xtabché (Maya), xtapché (Maya)	A
Malvales	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	acacia, bola de toro, carne de perro	
Malvales	Malvaceae	<i>Christiana africana</i>	patashtillo	
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guásima	
Malvales	Malvaceae	<i>Helicteres baruensis</i>	algodoncillo, barrenillo, suput	
Malvales	Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i>	barrenillo, coralillo, guacimilla, tornillo	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	elotito, majagua, majagua de mar, majahua, mazorca	
Malvales	Malvaceae	<i>Kosteletzkya flavicentrum*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Luehea candida</i>	San Juan, algodoncillo, botoncillo, cardoncillo	
Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	malva rastrera	
Myrtales	Combretaceae	<i>Combretum decandrum</i>		
Myrtales	Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	bejuco colorado, escobillo, guayabillo	
Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>		
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	capulincillo, escobilla, escobillo	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	capulincillo, escobilla, guayabillo	
Oxalidales	Connaraceae	<i>Rourea glabra</i>	bejuco, bejuco de agua, bejuco de chilillo	
Piperales	Piperaceae	<i>Piper stipulaceum*</i>		
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i>	cuicuiltle, jocuiltle, aguama cazuela	
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	aguama, guámara	
Poales	Cyperaceae	<i>Fimbristylis vahlilii</i>		
Poales	Cyperaceae	<i>Scleria lithosperma</i>	pata de zopilote	
Poales	Poaceae	<i>Andropogon fastigiatus</i>		
Poales	Poaceae	<i>Chloris barbata**</i>		
Poales	Poaceae	<i>Guadua paniculata</i>	bambú, otate	
Poales	Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa***</i>	bermejo africano, majahua, zacate	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	carricillo, carricillo de la sierra, carrizo, pasto	
Poales	Poaceae	<i>Trachypogon spicatus</i>	barba larga, zacate	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia▲</i>	higuerón, capulín, chipil, copo	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	aguacatillo, amate, mata palo	
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	aceitillo, hule, jarilla, palo de violín, trompetilla	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	injerto, mal ojo, muérdago	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	amargoso, ciruelo, palo de cera	A
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	ciruela silvestre	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i>	copal, copalillo, sisiote	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera grandifolia*</i>	chutama, jiote blanco	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera roseana*</i>	papelillo	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera sarcopoda</i>		
Sapindales	Simaroubaceae	<i>Quassia amara</i>	cuasia, cuasia de Jamaica, quina	
Schizaeales	Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	helecho, hierba de la culebra, palmita	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Evolvulus ovatus</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederifolia</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea setosa</i>		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea ternifolia</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Lycianthes armentalis</i>	diente de perro, ojo de venado	

FAUNA

Invertebrados

Artrópodos (Phylum Arthropoda)

Quelicerados (Subphylum Chelicerata)

Arañas y escorpiones (Clase Arachnida)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Araneae	Araneidae	<i>Micrathena sagittata</i>	
Araneae	Araneidae	<i>Tromba xanthura</i>	
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides elegans</i>	alacrán de la costa de Jalisco
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides nigrescens</i>	alacrán guerrerense

Crustáceos (Subphylum Crustacea)

Cangrejos (Clase Malacostraca)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Decapoda	Domeciidae	<i>Domecia hispida</i>	cangrejo
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Cardisoma crassum</i>	cangrejo moro sin boca
Decapoda	Gecarcinidae	<i>Gecarcinus quadratus</i>	cangrejo de tierra de patas rojas
Decapoda	Glyptograpsidae	<i>Glyptograpsus impressus</i>	
Decapoda	Grapsidae	<i>Goniopsis pulchra</i>	cangrejo rojo
Decapoda	Grapsidae	<i>Grapsus grapsus</i>	cangrejo abujete negro
Decapoda	Mithracidae	<i>Mithraculus denticulatus</i>	cangrejo araña
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium tenellum</i>	acamaya, camarón de río, camarón popotillo, langostino
Decapoda	Trapeziidae	<i>Trapezia bidentata</i>	cangrejo paladín rojo



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Decapoda	Trapeziidae	<i>Trapezia digitalis</i>	cangrejo paladín chocolate

Hexápodos (Subphylum Hexapoda)

Insectos (Clase Insecta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Derobrachus megacles</i>	
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Desmiphora fasciculata</i>	
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Ophioderma teres</i>	
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Pseudolycaena damo</i>	
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i>	catarinita roja
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthon indigaceus</i> subsp. <i>chevrolati</i>	
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Coprophanaeus pluto</i>	
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Deltochilum gibbosum</i>	
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Phaeochlaena gyon</i>	
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Phocides belus</i>	
Coleoptera	Zopheridae	<i>Zopherus nodulosus</i>	guayacán boludo, vaquita
Diptera	Culicidae	<i>Aedeomyia squamipennis</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Aedes angustivittatus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Aedes bimaculatus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Aedes infirmatus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Aedes scapularis</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Aedes terreus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles albimanus</i>	mosquito de paludismo, zancudo
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles crucians</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles pseudopunctipennis</i>	mosquito de paludismo, zancudo
Diptera	Culicidae	<i>Anopheles punctimacula</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Coquillettidia nigricans</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex bidens</i>	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Diptera	Culicidae	<i>Culex chidesteri</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex coronator</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex declarator</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex educator</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex erraticus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex inflictus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex iolambdis</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex nigripalpus</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Culex quinquefasciatus</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Culex taeniopus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Culex thriambus</i>	mosquito
Diptera	Culicidae	<i>Deinocerites belkini</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Deinocerites pseudos</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Haemagogus equinus</i>	maromero
Diptera	Culicidae	<i>Haemagogus mesodentatus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Mansonia indubitans</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Mansonia titillans</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Psorophora totonaci</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Psorophora varipes</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Sabethes chloropterus</i>	
Diptera	Culicidae	<i>Uranotaenia lowii</i>	uranotaenia
Diptera	Culicidae	<i>Uranotaenia sapphirina</i>	mosquito
Diptera	Psychodidae	<i>Lutzomyia cruciata</i>	mosca vector de Leishmaniasis
Diptera	Psychodidae	<i>Lutzomyia longipalpis</i>	vector de Leishmaniasis
Hemiptera	Coreidae	<i>Acanthocephala femorata</i>	
Hemiptera	Coreidae	<i>Neoptychodes trilineatus</i>	
Hymenoptera	Vespidae	<i>Pseudodeltaspis cyanea</i>	avispa, avispa zapatona, huaricho chico
Lepidoptera	Erebidae	<i>Ascalapha odorata</i>	mariposa de la muerte
Lepidoptera	Erebidae	<i>Hemeroblemma opigena</i>	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Aguna metophis</i>	coludito cola larga
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Antigonus nearchus</i>	festoneada picuda
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Astraptus anaphus</i> subsp. <i>annetta</i>	saltarina relámpago de punta amarilla
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Carrhenes canescens</i>	saltarina de motas blancas
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Heliopetes arsalte</i>	saltarina blanca rayada
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Panoquina lucas</i>	saltarina de ala larga púrpura despintada
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Staphylus iguala</i>	saltarina de ala escalopada de bandas negras
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes</i>	saltarina de cola larga común
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Xenophanes tryxus</i>	saltarina alas de celofán
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Xylocopa fimbriata</i>	
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Zariaspes mytheus</i>	saltarina de Godman
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Eumaeus toxea</i>	
Lepidoptera	Notodontidae	<i>Phanaeus demon</i>	
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia fatima</i>	cocinera, ninfa fatima
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia jatrophae</i>	ninfa jatrophae, pavo real blanco
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Archaeoprepona demophon</i>	zapatero rey
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Archaeoprepona demophon</i>	mariposa hojarasca de dos manchas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dryas iulia</i>	mariposa Julia
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Euptoieta hegesia</i>	alalarga hegesia
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas februa</i>	soñadora común
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas glauconome</i>	triqui-tracas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hamadryas guatemalena</i>	mariposa tronadora de Guatemala, triqui-tracas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius charithonia</i>	
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius erato</i>	pequeño cartero
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Marpesia petreus</i>	alas de daga rojiza, mariposa de alas afiladas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Microtia elva</i>	ninfa elva
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Morpho polyphemus</i>	morfo blanco
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Mozena lunata</i>	morfo blanco
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyrrhogyra neaerea</i>	mariposa estandarte blanco de bandas rojas





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Siproeta stelenes</i>	malaquita esmeralda, mariposa malaquita
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Triacanthagyna ditzleri</i>	
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Parides photinus</i>	mariposa corazón de manchas rosas
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Pelidnota virescens</i>	
Lepidoptera	Pieridae	<i>Anteos maerula</i>	mariposa azufre gigante amarilla
Lepidoptera	Pieridae	<i>Ascia monuste</i>	blanca monuste, mariposa blanca
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieriballia viardi</i>	mariposa blanca manchada
Lepidoptera	Pieridae	<i>Polistes canadensis</i>	
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pyrisitia nise</i>	mariposa amarilla mimosa de borde grueso
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Erinnyis crameri</i>	
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Eumorpha satellitia</i>	
Odonata	Aeshnidae	<i>Trichonephila clavipes</i>	libélulas
Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura capreolus</i>	caballitos del diablo
Odonata	Libellulidae	<i>Erythemis attala</i>	libélulas
Odonata	Libellulidae	<i>Erythemis vesiculosa</i>	libélulas
Odonata	Libellulidae	<i>Erythrodiplax funerea</i>	libélulas
Odonata	Libellulidae	<i>Orthemis discolor</i>	libélula rayadora carmín
Odonata	Libellulidae	<i>Orthemis schmidtii</i>	libélulas
Odonata	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i>	
Odonata	Libellulidae	<i>Parides montezuma</i>	libélulas

Vertebrados

Anfibios (Clase Amphibia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Bufonidae	<i>Incilius marmoreus</i> *	sapo jaspeado, sapo marmoleado	
Anura	Bufonidae	<i>Incilius perplexus</i> *	sapo de la cuenca del río Tepalcatepec, sapo perplejo	
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	sapo común, sapo de la caña, sapo gigante	
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor hobartsmithi</i> *	rana ladradora pigmea, rana ladrona pigmeo de Smith	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor mexicanus</i> *	rana ladradora mexicana, ranita de hojarasca	
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor occidentalis</i> *	rana costeña, rana ladradora costeña	
Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor pygmaeus</i>	rana ladradora pigmea, rana pigmea de dedos libres	
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus dennisi</i> *	rana chirriadora, rana chirriadora de Dennis	Pr
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus modestus</i> *	rana chirriadora dedos chatos, ranita de dedos chatos	Pr
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i> *	rana fisgona deslumbrante, rana silbadora	
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus syristes</i> *	rana fisgona flautera, ranita pipilo	Pr
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus sartori</i> *▲	rana de árbol de Taylor, ranita amarilla de Taylor, ranita rayada	A
Anura	Hylidae	<i>Dryophytes eximius</i> *	rana arborícola de montaña, rana verde manchada	
Anura	Hylidae	<i>Exerodonta smaragdina</i> *	rana de árbol esmeralda, ranita de pastizal, ranita esmeralda	Pr
Anura	Hylidae	<i>Exerodonta sumichrasti</i> *	rana de árbol, ranita de Sumichrast	
Anura	Hylidae	<i>Sarcohyla bistrincta</i> *	rana de árbol de pliegue mexicana, ranita de pliegue mexicana	Pr
Anura	Hylidae	<i>Scinax staufferi</i>	rana arborícola trompuda, rana arbórea trompuda de Stauffer	
Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	rana arborícola mexicana, rana arbórea de Baudin	
Anura	Hylidae	<i>Tlalocohyla smithii</i> *	rana de árbol mexicana enana, ranita enana mexicana	
Anura	Hylidae	<i>Trachycephalus typhonius</i>	rana lechera común, rana arborícola lechosa, rana arborícola veteada	
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	rana de bigotes, ranita de charca, ranita de hojarasca	
Anura	Microhylidae	<i>Hypopachus ustus</i>	ranita de la hojarasca, sapito triangular, sapo boca angosta huasteco	Pr
Anura	Phyllomedusidae	<i>Agalychnis dacnicolor</i> *	rana cara de niño, rana de árbol mexicana, rana verde	
Anura	Ranidae	<i>Lithobates pustulosus</i> *	otác (Seri), rana de cascada, rana rayas blancas, ziix hax ano quii (Seri)	Pr
Anura	Ranidae	<i>Lithobates sierramadrensis</i> *	rana de la Sierra Madre Occidental, rana Sierra Madre	Pr
Anura	Ranidae	<i>Lithobates zweifeli</i> *	rana de Zweifel, rana leopardo	
Anura	Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	múuch (Maya), pochi (Maya), rana boquita, sapo borracho, sapo de madriguera, sapo excavador mexicano, sapo moi, uo (Maya)	Pr
Caudata	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea cochranae</i> *	tlaconete de Cochran	A



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Gymnophiona	Dermophiidae	<i>Dermophis oaxacae</i> *	cecilia oaxaqueña, mano de metate	Pr

Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i> ▲	cocodrilo americano, cocodrilo de río	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i> ▲	corredora moteada, culebra, lagunera	
Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis polyzona</i> *	falsa coralillo, falsa coralillo real occidental	
Squamata	Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i> *	culebra manguera, culebra nariz de parche mexicana, culebra parchada mexicana	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	culebra oliva, culebra ratonera, culebra ratonera oliva	
Squamata	Colubridae	<i>Symphimus leucostomus</i> *	culebra labios blancos de Tehuantepec	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	codorniz, culebra nocturna lagartijera	
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	basilisco rayado	
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis dunni</i> *	abaniquillo de Dunn, anolis de Dunn	A
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis nebuloides</i> *	abaniquillo de Simmons, abaniquillo nebulado falso, anolis de Simmons, anolis falso pañuelo, falso abaniquillo nebulosa	Pr
Squamata	Dipsadidae	<i>Enulius flavitorques</i>	culebra cola larga del Pacífico	
Squamata	Dipsadidae	<i>Leptodeira maculata</i> *	culebra ojo de gato del suroeste, escombrea del suroeste mexicano	Pr
Squamata	Elapidae	<i>Hydrophis platurus</i>	alicate del mar, culebra de mar, serpiente marina amarilla	
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	coral de cañotos, serpiente coralillo de brown	Pr
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i> ***	besucona, gecko casero bocón	
Squamata	Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i> *▲	escorpión, escorpión grande, lagarto enchaquirado	A
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> *▲	iguana de roca, iguana espinosa Mexicana, iguana negra	A
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i> ▲	iguana verde	Pr
Squamata	Leptotyphlopidae	<i>Epictia phenops</i>		
Squamata	Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	serpiente chatilla	Pr
Squamata	Natricidae	<i>Thamnophis proximus</i>	culebra acuática, culebra listonada occidental	A





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i> ▲	brinca cara, lagartija escamosa hocico negro	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	lagartija espinosa de cabeza roja	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	lagartija escamosa cola larga, lagartija espinosa de cola larga	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i> *	lagartija escamosa de suelo, lagartija espinosa del pacífico	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i> *	cachorita, lagartija de árbol del pacífico, salamanquesa	
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	geco panza amarilla, geco tuberculoso, perro zompopo	
Squamata	Scincidae	<i>Marisora brachypoda</i>	eslizón centroamericano, mabuya centroamericana	
Squamata	Scincidae	<i>Scincella assata</i>	encinela selvática roja	
Squamata	Teliidae	<i>Aspidoscelis communis</i> *	huico moteado gigante, moteado	Pr
Squamata	Teliidae	<i>Aspidoscelis guttatus</i> *	huico mexicano	
Squamata	Teliidae	<i>Holcosus undulatus</i> *	ameiva metálica, lagartija arcoiris, lagartija metálica	
Squamata	Typhlopidae	<i>Indotyphlops braminus</i> ***	serpiente ciega afroasiática, serpiente ciega de Braminy, serpiente ciega tropical afroasiática	
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	víbora de cascabel	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus simus</i>	cascabel centroamericana, cascabel mesoamericana, víbora cascabel tropical	

Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	aguililla cola corta		R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja		MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	aguililla gris		R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla ala ancha	Pr	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr	T



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra de manglar, aguililla cangrejera, busardo negro del Pacífico	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	gavilán rastrero		MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca		R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	A	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavilán caracolero	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	aguililla caminera		R
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> ▲	águila pescadora		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i> ▲	pato boludo menor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya americana</i> ▲	pato cabeza roja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i> ▲	pato real	P	R
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> ▲	pichihüila		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	pijije canelo		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i> ▲	pato tepalcate		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula clypeata</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas clypeata</i>)	pato cucharón norteco		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas discors</i>)	cerceta alas azules		MI
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco		R
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	vencejo de Vaux		T
Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides niger</i>	vencejo negro		MV
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo collar blanco		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	colibrí canelo		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	colibrí barba negra		MI
Apodiformes	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	colibrí garganta rubí		MI



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Apodiformes	Trochilidae	<i>Basilinna leucotis</i>	colibrí orejas blancas		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	fandanguero morado		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus auriceps</i>	esmeralda occidental		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus doubledayi</i>	colibrí pico ancho		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	colibrí pico ancho		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster constantii</i>	colibrí picudo occidental		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	zumbador canelo		MI
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		MI
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras pauraque		R
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia beryllina</i>	colibrí berilo		R
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	chorlo de collar		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmeado		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlo pico grueso		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	chorlo dorado americano		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris		MI
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano		R
Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	jacana nortea		R
Charadriiformes	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	charrán negro		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	charrán del Caspio		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus argentatus</i>	gaviota plateada		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus californicus</i>	gaviota californiana		MI



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	gaviota pico anillado		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	gaviota reidora		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	gaviota de Franklin		T
Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	rayador americano		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	charrán de Forster		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	charrán		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	charrán real		T
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	charrán de Sandwich		
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	monjita americana		R
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	vuelvepiedras rojizo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	playero blanco		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	playero dorso rojo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	playero zancón		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playerito occidental	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playero chichicuilete, playero diminuto		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i> ▲	agachona norteamericana		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	costurero pico corto		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	aguja canela, picopando canelo, playero canelo, zarapito moteado	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	zarapito pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito trinador		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	falaropo pico largo		T
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa incana</i>	playero vagabundo		MI



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	playero pihuiuí		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	playero solitario		MI
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	Pr	MI
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> ***	paloma común		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	tortolita cola larga		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico rojo		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita canela		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	paloma morada		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> ***	paloma de collar turca		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> ▲	paloma alas blancas		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> ▲	huilota		MI
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	martín pescador amazónico		R
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	martín pescador verde		R
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	martín pescador norteño		MI
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martín pescador de collar		R
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona canela		R
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	cuclillo manglero		R
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	pijuy		R
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	cuclillo terrestre		R
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	cuclillo canelo		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	halcón guaco		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	Pr	R
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> *	chachalaca pálida		R



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	carrao	A	R
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides axillaris</i>	rascón cuello rufo	A	R
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	gallareta americana		MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	gallineta frente roja		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Pardirallus maculatus</i>	rascón pinto		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	gallineta morada		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	polluela sora		MI
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	pájaro estaca norteño		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azulnegro		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Granatellus venustus*</i>	granatelo mexicano		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	Pr	MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	colorín pecho naranja		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	colorín morado		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	picogordo degollado		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga bidentata</i>	piranga dorso rayado		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga erythrocephala</i>	piranga cabeza roja		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	piranga encinera		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	piranga capucha roja		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	piranga roja		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	arrocero americano		MI
Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	urraca cara blanca		R
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común		R
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus*</i>	chara de San Blas		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia godmani</i>	eufonia garganta negra		R



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	pinzón mexicano		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	jilguerito dominico		R
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i> *	trepatroncos mexicano		R
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos bigotudo		R
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta		MI
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	golondrina pecho gris		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	golondrina ribereña		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas		R
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	golondrina manglera		R
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor		MI
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	cacique mexicano		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus abeillei</i> *	calandria flancos negros		
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	calandria cejas naranjas		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	calandria dorso negro menor		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	calandria de Baltimore		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	calandria dorso negro mayor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	calandria tunera		
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pectoralis</i>	calandria pecho moteado		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	calandria dorso rayado		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	calandria castaña		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus wagleri</i>	calandria de Wagler		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojos rojos		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	pradero tortillaconchile		R



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Passeriformes	Icteridae	<i>Icteria virens</i>	chipe grande		MI
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	verdugo americano		
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus lachrymosus</i>	pavito de rocas		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	maskarita pico grueso		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie	A	MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	maskarita común		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	chipe oliváceo		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis luciae</i>	chipe rabadilla castaña		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	chipe peregrino		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	chipe cabeza gris		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	pavito alas negras		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	pavito alas blancas		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia motacilla</i>	chipe arroyero		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	chipe charquero		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus aurocapilla</i>	chipe suelero		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga americana</i>	chipe pecho manchado		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	chipe rabadilla amarilla		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga magnolia</i>	chipe de magnolias		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	chipe amarillo		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	chipe tropical		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	pavito migratorio		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga townsendi</i>	chipe de Townsend		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	rascador oliváceo		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza lincolni</i>	gorrión de Lincoln		MI



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Passeriformes	Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	zacatonero corona rayada		R
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> ***	gorrión doméstico		R
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila albiloris</i>	perlita pispirria		R
Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	perlita azulgris		MI
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	saltador gris		R
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator grandis</i>	saltador gris mesoamericano		R
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	semillero pecho canela		R
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i> *	semillero de collar		R
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	tangara azulgris		R
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador		R
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	cabezón degollado		R
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus major</i>	cabezón mexicano		R
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	titira puerquito		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	matraca nuca canela		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius felix</i> *	saltapared feliz		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryophilus sinaloa</i> *	saltapared sinaloense		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	saltapared común		MI
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	saltapared vientre blanco		R
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	zorzal pico naranja		MI
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola canela		MI
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de Swainson, zorzal de anteojos		T
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca		R
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera		
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i> *	mirlo dorso canel		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	mosquero atila		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquerito chillón		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	papamoscas del oeste		MV
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	papamoscas garganta blanca		MI



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	papamoscas amarillo del pacífico		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax fulvifrons</i>	papamoscas pecho canela		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	papamoscas chico		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	papamoscas matorralero		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis</i>	papamoscas amarillo barranqueño		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	papamoscas saucero		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	papamoscas bajacolita		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	luis pico grueso		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	papamoscas huí		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	papamoscas gritón		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas rayado común		MV
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	mosquerito verdoso		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	luisito común		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	papamoscas cardenalito		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ramphotrigon flammulatum*</i>	papamoscas mexicano	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
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	papamoscas fibí		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	tirano pico grueso		R



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	tirano tijereta rosado		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano pirirí		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano chibiú		
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	vireo gorra negra	P	MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	vireo de Bell		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	vireo de cassin		
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	vireo verdeamarillo		MV
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo		R
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus*</i>	vireo amarillo		R
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	vireo plomizo		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	vireo nteojillo		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garza blanca		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	avetoro norteño	A	MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis***</i>	garza ganadera		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	garcita verde		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Cochlearius cochlearius</i>	garza cucharón		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	garza azul		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garza dedos dorados		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	garza tricolor		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro menor	Pr	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna corona clara		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza nocturna corona negra		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre mexicana	Pr	R
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco americano		MI



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelícano café		R
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	ibis blanco		R
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i> ▲	espátula rosada		MI
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	ibis ojos rojos		MI
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	Pr	R
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	carpintero mexicano		R
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado		R
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i> *	carpintero enmascarado		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i> ▲	loro frente blanca	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi</i> *▲	loro corona lila	P	R
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
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajoño		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i> *	tecolote colimense	A	R
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops guatemalae</i>	tecolote sapo		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	búho café		R
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	anhinga americana		R
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata		R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula dactylatra</i>	bobo enmascarado		MI
Suliformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	bobo café		MI
Suliformes	Sulidae	<i>Sula neboxii</i>	bobo pata azul	Pr	T
Suliformes	Sulidae	<i>Sula sula</i>	bobo pata roja	A	T



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus residencia
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i> *	coa citrina		R

Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi, leoncillo, onza	A
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	coatí, gato solo, pizote, tejón	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache, osito lavador	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	murciélago gris de saco	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus mexicanus</i>	murciélago, murciélago bigotudo de Parnell	
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus psilotis</i>		
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago frutero	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	murciélago, murciélago frutero	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	murciélago, murciélago frutero pigmeo	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i> subsp. <i>murinus</i>	murciélago vampiro	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i> subsp. <i>handleyi</i>	sopichí	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo, armadillo nueve bandas	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus canicularis</i>		
Rodentia	Cricetidae	<i>Baiomys musculus</i>	ratón de campo	
Rodentia	Cricetidae	<i>Nyctomys sumichrasti</i>	rata vespertina centroamericana, ratón de campo	
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys fulgens</i> *	rata arrozera de pantano, rata arrozera del Valle de México	A
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla, ardilla de vientre rojo, ardilla gris	



B.2) Especies de flora y fauna en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico.

Las categorías de riesgo se presentan 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 publicada el 5 de marzo de 2014.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (*).

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), Transitoria (T) y Accidental (A).

FLORA

Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Arecales	Arecaceae	<i>Cryosophila nana</i> *	escoba, palma de escoba, palmilla, palo de escoba	A
Cycadales	Zamiaceae	<i>Zamia paucijuga</i> *	cícada	Pr
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia granadillo</i>	granadillo, palo de granadillo morado	P
Lamiales	Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	canacoite, mangle de río, palo blanco, mangle dulce	A
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	amapa, amapa colorada, amapa prieta, amapa rosa, coyahual, mapá (Guarijío), tanillo, tlamahual, tلاميأهال	A
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> ▲	mangle, mangle rojo, candelón, mamey Santo Domingo, mangle colorado, mangle negro, mangle rojo, mangle tinto, ta'ab che' (Maya), tabché (Maya), tapché (Maya), xtaab che' (Maya), xtabché (Maya), xtapché (Maya)	A
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	amargoso, ciruelo, palo de cera	A



FAUNA

Vertebrados

Anfibios (Clase Amphibia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus dennisi</i> *	rana chirriadora, rana chirriadora de Dennis	Pr
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus modestus</i> *	rana chirriadora dedos chatos, ranita de dedos chatos	Pr
Anura	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus syristes</i> *	rana fisgona flautera, ranita pipilo	Pr
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus sartori</i> *▲	rana de árbol de Taylor, ranita amarilla de Taylor, ranita rayada	A
Anura	Hylidae	<i>Exerodonta smaragdina</i> *	rana de árbol esmeralda, ranita de pastizal, ranita esmeralda	Pr
Anura	Hylidae	<i>Sarcohyla bistincta</i> *	rana de árbol de pliegue mexicana, ranita de pliegue mexicana	Pr
Anura	Microhylidae	<i>Hypopachus ustus</i>	ranita de la hojarasca, sapito triangular, sapo boca angosta huasteco	Pr
Anura	Ranidae	<i>Lithobates pustulosus</i> *	otác (Seri), rana de cascada, rana rayas blancas, ziix hax ano quii (Seri)	Pr
Anura	Ranidae	<i>Lithobates sierramadrensis</i> *	rana de la Sierra Madre Occidental, rana Sierra Madre	Pr
Anura	Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	múuch (Maya), pochi (Maya), rana boquita, sapo borracho, sapo de madriguera, sapo excavador mexicano, sapo moi, uo (Maya)	Pr
Caudata	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea cochranae</i> *	tlaconete de Cochran	A
Gymnophiona	Dermophiidae	<i>Dermophis oaxacae</i> *	cecilia oaxaqueña, mano de metate	Pr

Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i> ▲	cocodrilo americano, cocodrilo de río	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i> *	culebra manguera, culebra nariz de parche mexicana, culebra parchada mexicana	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Symphimus leucostomus</i> *	culebra labios blancos de Tehuantepec	Pr
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis dunni</i> *	abaniquillo de Dunn, anolis de Dunn	A
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis nebuloides</i> *	abaniquillo de Simmons, abaniquillo nebulado falso, anolis de Simmons, anolis falso pañuelo, falso abaniquillo nebulosa	Pr
Squamata	Dipsadidae	<i>Leptodeira maculata</i> *	culebra ojo de gato del suroeste, escombrea del suroeste mexicano	Pr
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	coral de cañotos, serpiente coralillo de brown	Pr
Squamata	Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i> *	escorpión, escorpión grande, lagarto enchaquirado	A
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> *▲	iguana de roca, iguana espinosa Mexicana, iguana negra	A
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i> ▲	iguana verde	Pr



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	serpiente chatilla	Pr
Squamata	Natricidae	<i>Thamnophis proximus</i>	culebra acuática, culebra listonada occidental	A
Squamata	Teliidae	<i>Aspidoscelis communis</i> *	huico moteado gigante, moteado	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	víbora de cascabel	Pr

Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	aguililla ala ancha	Pr	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr	T
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra de manglar, aguililla cangrejera, busardo negro del Pacífico	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico de gancho	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavilán zancón	A	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavilán caracolero	Pr	R
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i> ▲	pato real	P	R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playerito occidental	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	aguja canela, picopando canelo, playero canelo, zarapito moteado	A	MI
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	Pr	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	Pr	R
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	carrao	A	R

189 de 194

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE COMPETENCIA FEDERAL





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides axillaris</i>	rascón cuello rufo	A	R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	Pr	MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie	A	MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ramphotrigon flammulatum*</i>	papamoscas mexicano	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
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo atricapilla</i>	vireo gorra negra	P	MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	avetoro norteño	A	MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro menor	Pr	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	garza tigre mexicana	Pr	R
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	Pr	R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	loro frente blanca	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi*</i> ▲	loro corona lila	P	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	perico frente naranja	Pr	R
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium palmarum*</i>	tecolote colimense	A	R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula neboxii</i>	bobo pata azul	Pr	T
Suliformes	Sulidae	<i>Sula sula</i>	bobo pata roja	A	T





Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi, leoncillo, onza	A
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys fulgens*</i>	rata arrocerá de pantano, rata arrocerá del Valle de México	A



C) FOTOGRAFÍAS DE ESPECIES Y ECOSISTEMAS



Figura 48. Vista aerea de la propuesta de PN Vicente Guerrero.



Figura 49. Vista aérea de la propuesta de PN Vicente Guerrero.





Figura 50. Vista aérea de la propuesta de PN Vicente Guerrero, se observa la vegetación de selva mediana y sabana.



Figura 51. Vista aérea de la propuesta de PN Vicente Guerrero, se muestra la vegetación de selva mediana.



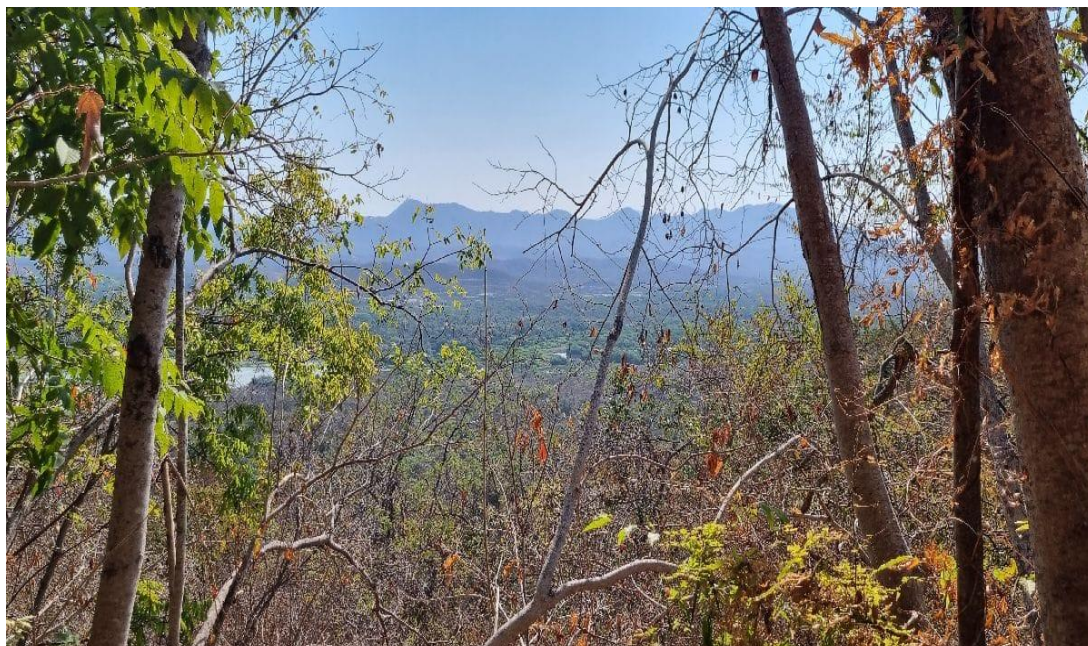


Figura 52. Selva mediana en la propuesta de PN Vicente Guerrero.



Figura 53. Culebra labios blancos de Tehuantepec (Symphimus leucostomus).

